A652-01-888
Edición S

Manual de instrucciones

Bombas de paletas rotativas RV3, RV5, RV8 y RV12

CE

A 65X-YY-ZZZ

Tipo de bomba	*Versión*	*Descripción del motor*
X	*YY*	*ZZZ*
2 = RV3	*01 a 99*	*903 = 220-240 V, 50/60 Hz, monofásica*
3 = RV5		*904 = 100/200 V, 50/60 Hz, monofásica*
4 = RV8		*905 = 200-230/380-460 V, 50/60 Hz, trifásica*
5 = RV12		*906 = 110-115/120 V, 50/60 Hz, monofásica*
		965 = NEMA Eje desnudo
		970 = ISO Eje desnudo

EDWARDS

WWW.EDWARDSVACUUM.COM

Declaración de conformidad

Nosotros, BOC Edwards,
Manor Royal,
Crawley,
West Sussex RH10 2LW, Reino Unido

declaramos bajo nuestra responsabilidad exclusiva que el producto o los productos

A65X-YY-ZZZ

Tipo de bomba	Versión	Descripción del motor
X	YY	ZZZ
2 = RV3	01 a 99	903 = 220-240V, 50/60Hz, monofásica
3 = RV5		904 = 100/200V, 50/60Hz, monofásica
4 = RV8		905 = 200-230/380-460V, 50/60Hz, trifásica
5 = RV12		906 = 110-115/120V 50/60Hz, monofásica

objetos de la presente declaración cumplen con las siguientes normas u otros documentos normativos:

EN ISO 12100-2: 2003	Seguridad de la maquinaria: Conceptos básicos, Principios generales de diseño.
EN 1012-2: 1997	Compresores y bombas de vacío: Normas de seguridad, Parte 2: Bombas de vacío.
EN 61010-1: 2001	Normas de seguridad para equipos eléctricos de control de medición y uso en laboratorio*.
IEC34 Partes 1, 5, 8†, 11*: 1991	Requisitos generales para máquinas eléctricas rotativas.
C22.2 N° 77: 1998 #	Motores con protección integrada contra sobrecalentamiento.
C22.2 N° 100: 1992 #	Motores y generadores.
C22.2 N° 1010.1: 1992 #	Normas de seguridad para equipos eléctricos de control, de medición y uso en laboratorio, Parte 1: Requisitos generales.
UL 61010A: 2002 #	Equipos eléctricos para uso en laboratorio, Parte 1: Requisitos generales.
UL 1004: 1994 #	Motores eléctricos.
EN13463-1: 2001	Equipos no eléctricos para atmósferas con potencial de explosión
† Sólo bombas trifásicas.	
* Sólo bombas monofásicas.	Las bombas cumplen con la norma EN 61010-1 si se instalan siguiendo las instrucciones del manual suministrado con las mismas.
# Sólo bombas monofásicas.	Normas de "Canadian Standards Authority and Underwriters Laboratory".

siguiendo las disposiciones de

73/023/EEC	Directiva sobre bajo voltaje.
89/336/EEC	Directiva sobre compatibilidad electromagnética.
98/37/EC	Directiva sobre maquinaria.
94/9/EC	Equipo para uso en atmósferas con potencial de explosión (Directiva ATEX) (Categoría 3GD) Sólo atmósferas internas.

I. Currington

I. Currington, Technical Manager

27-10-2005

Fecha y lugar

Este producto se ha fabricado siguiendo el sistema de calidad registrado con la norma ISO9001.

P200-00-548 Edición A

Índice

Sección Página

1 Introducción 1

1.1 Ámbito de este manual y definiciones 1
1.2 Implicaciones de la directiva ATEX 2
1.3 Descripción 4
1.4 Mandos y modalidades de rendimiento 4
1.4.1 Selector de modalidad 4
1.4.2 Mando de gas de lastre 5
1.5 Construcción 5

2 Datos técnicos 7

2.1 Condiciones de funcionamiento y almacenamiento 7
2.2 Rendimiento 7
2.2.1 Generalidades 7
2.2.2 Características de rendimiento 11
2.3 Datos mecánicos 12
2.4 Datos de ruido y vibración 12
2.5 Datos de lubricación 12
2.6 Datos eléctricos: bombas monofásicas 14
2.7 Datos eléctricos: bombas trifásicas 15

3 Instalación 17

3.1 Seguridad 17
3.2 Recomendaciones para el diseño del sistema 17
3.3 Desembalaje e inspección 18
3.4 Ubicación de la bomba 18
3.5 Llenado de aceite de la bomba 18
3.6 Montaje del motor (sólo bombas de eje desnudo) 19
3.7 Instalación eléctrica: bombas monofásicas 19
3.7.1 Comprobación y configuración del motor 19
3.7.2 Conexión de la bomba a la red de distribución 19
3.7.3 Comprobación del sentido de rotación 20
3.8 Instalación eléctrica: bombas trifásicas 22
3.8.1 Comprobación y configuración del motor 22
3.8.2 Conexión de la bomba a la red de distribución 22
3.8.3 Comprobación del sentido de rotación 24
3.9 Conexiones de aspiración y expulsión 24
3.10 Prueba de hermeticidad del sistema 25

ITR 20439

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Índice

4 Manejo 27

4.1 Implicaciones de la directiva ATEX 27
4.1.1 Introducción 27
4.1.2 Materiales inflamables/pirofóricos 27
4.1.3 Purgas de gas 28
4.2 Utilización de los mandos de la bomba 28
4.2.1 Introducción 28
4.2.2 Selector de modalidad 29
4.2.3 Mando de gas de lastre 29
4.3 Puesta en marcha 30
4.4 Para obtener un vacío límite 30
4.5 Para bombear vapores condensables 31
4.6 Para descontaminar el aceite 31
4.7 Funcionamiento desatendido 31
4.8 Parada de la bomba 32

5 Mantenimiento 33

5.1 Información sobre seguridad 33
5.2 Plan de mantenimiento 34
5.3 Comprobación del nivel de aceite 34
5.4 Cambio de aceite 35
5.5 Inspección y limpieza del filtro de aspiración 35
5.6 Inspección y limpieza del mando de gas de lastre 36
5.7 Limpieza de la mirilla del nivel de aceite 37
5.8 Limpieza de la cubierta del ventilador y la carcasa del motor 38
5.9 Limpieza y revisión general de la bomba 38
5.10 Montaje de paletas nuevas 38
5.11 Comprobación del estado del motor 38
5.12 Localización de averías 38
5.12.1 Introducción 38
5.12.2 La bomba no arranca 38
5.12.3 La bomba no rinde conforme a las especificaciones (no alcanza el vacío límite) 39
5.12.4 La bomba es ruidosa 39
5.12.5 La temperatura de la superficie de la bomba es superior a 100 °C 39
5.12.6 El vacío no se mantiene bien una vez apagada la bomba 39
5.12.7 La velocidad de bombeo es baja 40
5.12.8 Hay una fuga externa de aceite 40

6 Almacenamiento y eliminación 41

6.1 Almacenamiento 41
6.2 Eliminación 41

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

7 Servicio, repuestos y accesorios 43

7.1 Introducción 43
7.2 Servicio 43
7.3 Repuestos 43
7.4 Accessorios 45
7.4.1 Introducción 45
7.4.2 Colector de aspiración 45
7.4.3 Filtro de polvo de aspiración 45
7.4.4 Separador de desecantes de aspiración 45
7.4.5 Separador de productos químicos de aspiración 46
7.4.6 Trampa antirretorno 46
7.4.7 Filtro antiniebla de expulsión 46
7.4.8 Adaptador de gas de lastre 46
7.4.9 Kit de vaciado de aceite por gravedad 46
7.4.10 Prolongación para vaciado de aceite 46
7.4.11 Kit de boquilla de expulsión 46
7.4.12 Aisladores antivibratorios 46
7.4.13 Electroválvula de gas de lastre 46
7.4.14 Electroválvula de tubería 46

8 Bombas RV preparadas para aceites PFPE 49

8.1 Resumen 49
8.2 Instalación 49
8.3 Funcionamiento 49
8.4 Mantenimiento 49

9 Bombas RV de eje desnudo 51

9.1 Descripción 51
9.2 Montaje del nuevo motor a la bomba 51

Para la devolución de equipos, rellene el formulario HS que se encuentra al final del manual.

Ilustraciones

Figura Página

1 Bomba de paletas rotativas (RV) 3
2 Características de rendimiento en modalidad de Alto Vacío (velocidad de bombeo en función de la presión de aspiración) 11
3 Dimensiones (mm) 13
4 Configuración de tensión del motor: bombas monofásicas 21
5 Conexiones eléctricas trifásicas: 200-230 V 23
6 Conexiones eléctricas trifásicas: 380-460 V 23
7 Conjunto de aspiración/filtro 35
8 Conjunto del mando de gas de lastre 36
9 Conjunto de la mirilla de control del nivel de aceite 37
10 Accesorios 47
11 Montaje del nuevo motor a la bomba 52

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Índice

Tablas

Tabla		Página
1	Condiciones de funcionamiento y almacenamiento	7
2	Datos de rendimiento generales	7
3	Datos de rendimiento: Modalidad de Alto Vacío	8
4	Datos de rendimiento: Modalidad de Alto Caudal	9
5	Características de rendimiento	10
6	Datos mecánicos	12
7	Datos de ruido y vibración	12
8	Datos de lubricación	12
9	Datos eléctricos (bombas monofásicas con nº de componente -903 ó -906)	14
10	Datos eléctricos (bombas monofásicas con nº de componente -904)	14
11	Datos eléctricos (bombas trifásicas con nº de componente -905)	15
12	Plan de mantenimiento	34
13	Kits de repuestos y mantenimiento	44
14	Números de componentes accesorios	45

Publicaciones asociadas

Título de publicación	Número de publicación
Vacuum Pump and Vacuum System Safety	P300-20-000

Reconocimiento de marcas registradas

Fomblin® es una marca registrada de Ausimont SpA.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

1 Introducción

1.1 Ámbito de este manual y definiciones

Este manual facilita las instrucciones de instalación, manejo y mantenimiento de las Bombas de Paletas Rotativas RV3, RV5, RV8 y RV12 marca Edwards. La bomba se debe utilizar conforme a las indicaciones del presente manual, el cual debe leerse antes de instalar y manejar la bomba.

Las instrucciones importantes de seguridad se destacan como instrucciones de ADVERTENCIA y ATENCIÓN; respétense siempre dichas instrucciones. El uso de estas ADVERTENCIAS y llamadas de ATENCIÓN se define a continuación.

ADVERTENCIA

Las indicaciones de peligro se dan cuando la no observación de la instrucción podría dar lugar a lesiones, incluso mortales.

ATENCIÓN

Las llamadas de atención se dan cuando la no observación de la instrucción podría dar lugar a daños del equipo, proceso y equipos asociados.

Las unidades que se utilizan en este manual son del sistema internacional de medida SI.

Según las recomendaciones de la norma IEC1010, en la bomba se han colocado las etiquetas de advertencia siguientes:

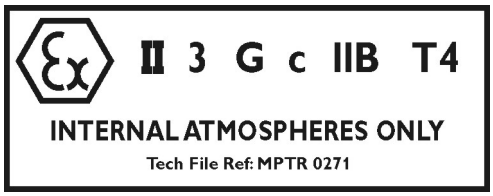
Advertencia — ver documentación pertinente.

Advertencia — riesgo de sacudidas eléctricas.

Advertencia — superficies calientes.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

1.2 Implicaciones de la directiva ATEX



- Este equipo ha sido diseñado para cumplir con los requisitos del equipo de Grupo II Categoría 3 según la directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de marzo de 1994 en lo que se refiere a la aproximación de las leyes de los estados miembros relativas a equipos y sistemas de protección para uso en atmósferas con potencial de explosión (Directiva ATEX).

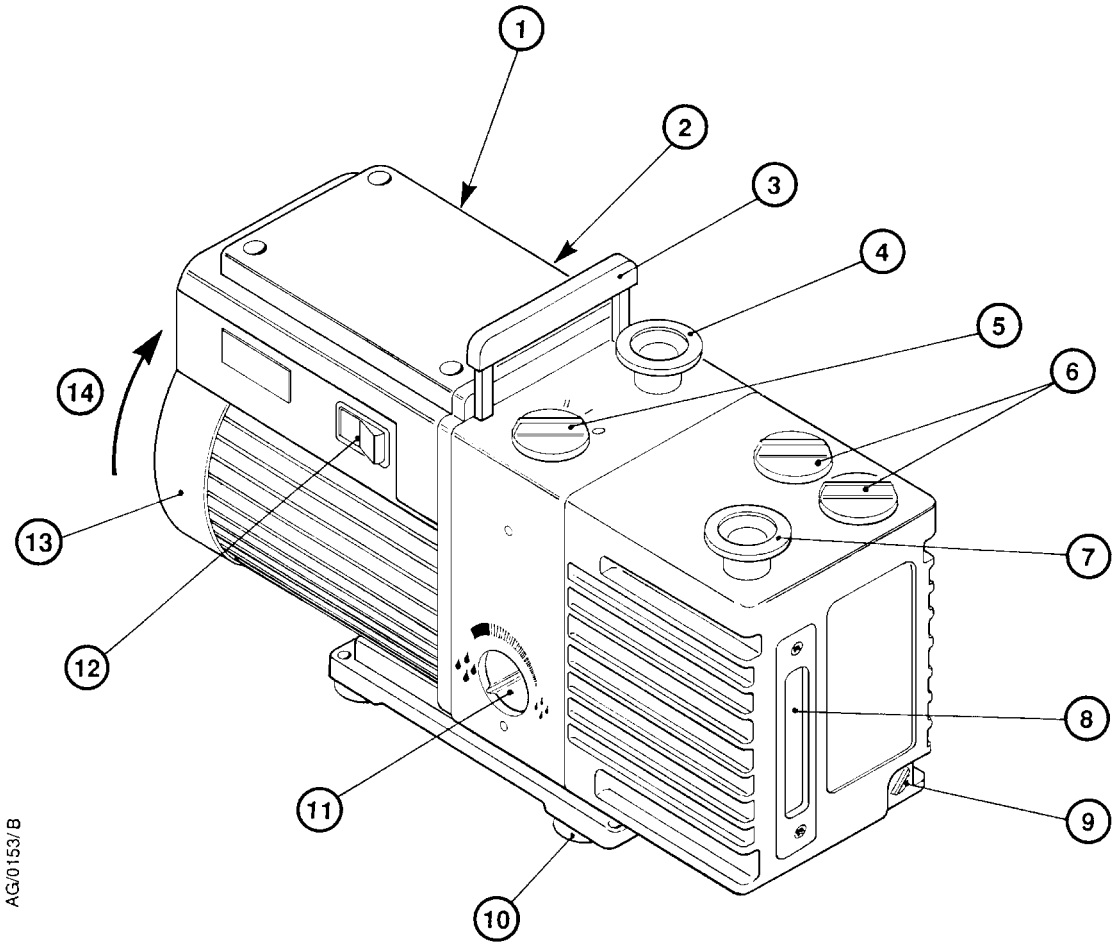
La Categoría 3 ATEX se aplica a fuentes potenciales de encendido internas al equipo. Una Categoría ATEX no se ha asignado respecto a las fuentes de encendido potenciales en la parte exterior del equipo, ya que el equipo no se ha diseñado para uso en una atmósfera explosiva potencial externa.

Durante el funcionamiento normal no hay una fuente potencial de encendido dentro de la bomba, pero podría haber posibles fuentes de encendido debido a un funcionamiento deficiente predecible e inusual tal como se define en la Directiva. De este modo, aunque la bomba se ha diseñado para bombear materiales y mezclas inflamables, los procedimientos de funcionamiento deben garantizar que en circunstancias predecibles normales y razonables, estos materiales y mezclas no están dentro de los límites explosivos. La Categoría 3 se considera adecuada para evitar que se produzca un encendido en caso de una avería poco común, que permitiría que los materiales o mezclas inflamables pasen a través de la bomba mientras ésta se encuentra dentro de los límites de explosión.

- Siempre que haya materiales inflamables o pirofóricos dentro del equipo, deberá:
  - Evitar que entre aire en el equipo.
  - Asegurarse de que el sistema se ha hermetizado contra fugas.
- Para más información, póngase en contacto con Edwards: remítase a la página de direcciones al final de este manual para más datos sobre la compañía Edwards más próxima.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Figura 1 — Bomba de paletas rotativas (RV)



1. Zócalo eléctrico de entrada
2. Indicador de tensión
3. Asa *
4. Porte de aspiración NW25
5. Mando de gas de lastre
6. Tapón de llenado de aceite
7. Porte de expulsión NW25
8. Mirilla de control del nivel de aceite
9. Tapón de vaciado de aceite
10. Pies de goma (x 4)
11. Selector de modalidad
12. Interruptor de conexión †
13. Cubierta del ventilador del motor
14. Sentido correcto de rotación

* Sólo bombas RV3 y RV5; las bombas RV8 y RV12 están equipadas con un soporte de izar.
† Sólo bombas monofásicas.

Nota: *Se muestra la bomba monofásica RV3/RV5.*

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

1.3 Descripción

La bomba de paletas rotativas Edwards RV se ilustra en la figura 1. Para los números de componente que aparecen entre paréntesis en las descripciones que siguen, consultar la figura 1. Las bombas RV son bombas de vacío de dos etapas, herméticas al aceite, de paletas deslizantes. La bomba tiene portes NW25 de aspiración (4) y de expulsión (7), un mando de gas de lastre (5) y un selector de modalidad (11). Cuando la bomba está parada, una válvula de admisión cierra la entrada e impide que se aspiren aire y aceite al sistema de vacío.

Las bombas RV3 y RV5 tienen un asa retráctil (3) para levantarlas. La RV8 y la RV12 están dotadas de un soporte de izar para usarlo con un equipo de elevación adecuado.

Una bomba de aceite entrega aceite bajo presión al mecanismo de bombeo por vacío de la bomba RV. El nivel y estado del aceite en el depósito se pueden examinar a través de la mirilla (8). En el depósito de aceite se encuentran dos tapones de llenado (6) y uno de vaciado (9).

La bomba es accionada directamente por un motor eléctrico, que puede ser monofásico o trífasico, a través de un acoplamiento elástico. El motor está totalmente encerrado y se enfría por medio del ventilador que dirige aire por las aletas del motor. Las bombas se enfrían por un ventilador suplementario fijado al acoplamiento del motor.

Los motores monofásicos llevan un interruptor de conexión (12) y un disyuntor térmico. Cuando el motor está muy caliente, el disyuntor apaga la bomba. El disyuntor térmico es de reposición automática; una vez que se haya enfriado el motor, el disyuntor se restaura a la posición original, y (salvo que se haya incorporado un equipo de regulación adecuado que se necesite reponer a mano: véanse las secciones 3.7.2 y 3.8.2) el motor volverá a ponerse en marcha.

La bomba va montada en un plato de soporte con pies de goma (10). En la sección 7.4 se facilitan datos acerca de aisladores antivibratorios y otros accesorios apropiados.

Si la bomba se ha preparado según PFPE, remítase a la sección 8 para información adicional.

1.4 Mandos y modalidades de rendimiento

La bomba cuenta con dos mandos: el selector de modalidad (11) y el mando de gas de lastre (5). Las seis permutaciones posibles de estos mandos ofrecen una amplia gama de características de funcionamiento, de modo que se pueda obtener el máximo rendimiento de la bomba en una tarea determinada.

1.4.1 Selector de modalidad

El selector de modalidad tiene dos posiciones; en la sección 4.2 se explica cómo seleccionarlas. En todo el manual, se utiliza la convención siguiente:

- la modalidad de Alto Vacío se indica por el símbolo ♦.
- la modalidad de Alto Caudal se indica por el símbolo ♦.

Cuando el selector está en la modalidad ♦ de Alto Vacío, el aceite bajo presión pasa solamente a la etapa de baja depresión. En esta modalidad de funcionamiento, la bomba produce el mejor vacío límite posible.

Cuando el selector está en la modalidad ♦ de Alto Caudal, el aceite bajo presión pasa a ambas etapas, de alta y de baja depresión. En esta modalidad de funcionamiento, la bomba puede sustentar altas presiones de admisión durante un período prolongado.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

1.4.2 Mando de gas de lastre

Para bombear gases que contienen muchos vapores, se suministra gas de lastre al interior de la bomba a fin de evitar la condensación del vapor transportado por los gases bombeados.

Puede inyectarse aire en la etapa de baja depresión a través de la válvula de gas de lastre. Como alternativa, se puede suministrar un gas inerte, tal como el nitrógeno, a través de una válvula externa apropiada.

El mando de gas de lastre tiene tres posiciones:

- cerrado (posición “0”)
- caudal bajo (posición “I”)
- caudal alto (posición “II”).

1.5 Construcción

Los ejes y rotores de la bomba se fabrican por fundición de alto grado. El cuerpo de la bomba y el depósito de aceite son de aluminio fundido. Ninguna de las superficies de la bomba que quedan expuestas a los gases bombeados contiene cobre, cinc ni cadmio.

Entre otros materiales de fabricación se encuentran el elastómero de fluorocarbono, nitrilo, silicona, polímeros químicamente resistentes, níquel y acero inoxidable.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

2 Datos técnicos

Nota: *Para cumplir con las normas de la CSA, la bomba debe instalarse y utilizarse en interiores y según las condiciones especificadas en la tabla 1 a continuación.*

2.1 Condiciones de funcionamiento y almacenamiento

Tabla 1 — Condiciones de funcionamiento y almacenamiento

Límites de temperatura ambiente (funcionamiento)	De 12 a 40 °C
Límites de temperatura ambiente (almacenamiento)	De -30 a 70 °C
Temperatura normal de la superficie del cuerpo de la bomba *	De 50 a 70 °C
Humedad máxima (funcionamiento)	90% RH
Altitud máxima (funcionamiento)	2000 m
Grado de polución	2
Categoría de instalación	II

** En vacío extremo a temperatura ambiente de 20 °C.*

2.2 Rendimiento

2.2.1 Generalidades

Nota: *En las tablas 2 y 3, las presiones totales se han medido con un manómetro de diafragma de capacitancia en una cámara de vacío sin trampa refrigerada, como especifica la norma Pneurop 6602 (1979).*

Tabla 2 — Datos de rendimiento generales

Rendimiento en modalidad ♦ de Alto Vacío	Ver tabla 3			
Rendimiento en modalidad ♦ de Alto Caudal	Ver tabla 4			
Protección antirretorno de aceite	1×10^{-5} mbar ls^{-1}, 1×10^{-3} Pa ls^{-1}			
Máximo aumento inicial de presión	1×10^{-1} mbar, 10 Pa			
	RV3	**RV5**	**RV8**	**RV12**
Caudal máximo ($m^3 h^{-1}$)				
Alimentación eléctrica de 50 Hz	3,7	5,8	9,7	14,2
Alimentación eléctrica de 60 Hz	4,5	5,0	11,7	17,0
Velocidad máxima de bombeo (Pneurop 6602 1979): $m^3 h^{-1}$				
Alimentación eléctrica de 50 Hz	3,3	5,1	8,5	12,0
Alimentación eléctrica de 60 Hz	3,9	6,2	10,0	14,2
Máxima presión de aspiración permitida y presión de aspiración del gas de lastre:				
medición de bar	0,5	0,5	0,5	0,5
Pa	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$
Máxima presión de expulsión admitida:				
medición de bar	1	1	1	1
Pa	2×10^5	2×10^5	2×10^5	2×10^5

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Tabla 3 — Datos de rendimiento: Modalidad de Alto Vacío

MODALIDAD DE ALTO VACÍO ♦									
Parámetro	**Unidades**	**RV3**		**RV5**		**RV8**		**RV12**	
		Monofás.	**Trifás.**	**Monofás.**	**Trifás.**	**Monofás.**	**Trifás.**	**Monofás.**	**Trifás.**
Mando gas de lastre cerrado (posición “0”)									
Presión total final	mbar	2×10^{-3}		2×10^{-3}		2×10^{-3}		2×10^{-3}	
	Pa	2×10^{-1}		2×10^{-1}		2×10^{-1}		2×10^{-1}	
Mando gas de lastre caudal bajo (posición “I”)									
Presión total final	mbar	3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}	
	Pa	3		3		3		3	
Caudal de gas de lastre	l min^{-1}	5		5		5		5	
Máxima velocidad bombeo vapor agua	kg h^{-1}	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04
Máxima presión aspiración vapor agua	mbar	27	18	16	11	10	7	7	5
	Pa	$2,7 \times 10^3$	$1,8 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	1×10^3	7×10^2	7×10^2	5×10^2
Mando gas de lastre caudal alto (posición “II”)									
Presión total final	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$		1×10^{-1}		6×10^{-2}		6×10^{-2}	
	Pa	$1,2 \times 10^1$		1×10^1		6		6	
Caudal de gas de lastre	l min^{-1}	14		14		16		16	
Máxima velocidad bombeo vapor agua	kg h^{-1}	0,22	0,12	0,22	0,12	0,22	0,20	0,29	0,25
Máxima presión aspiración vapor agua	mbar	80	54	50	32	38	34	32	28
	Pa	8×10^3	$5,4 \times 10^3$	5×10^3	$3,2 \times 10^3$	$3,8 \times 10^3$	$3,4 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$2,8 \times 10^3$

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Tabla 4 — Datos de rendimiento: Modalidad de Alto Caudal

MODALIDAD DE ALTO CAUDAL ♦									
Parámetro	**Unidades**	**RV3**		**RV5**		**RV8**		**RV12**	
		Monofás.	**Trifás.**	**Monofás.**	**Trifás.**	**Monofás.**	**Trifás.**	**Monofás.**	**Trifás.**
Mando gas de lastre cerrado (posición “0”)									
Presión total final	mbar	3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}	
	Pa	3		3		3		3	
Mando gas de lastre caudal bajo (posición “I”)									
Presión total final	mbar	6×10^{-2}		6×10^{-2}		4×10^{-2}		4×10^{-2}	
	Pa	6		6		4		4	
Caudal de gas de lastre	l min^{-1}	5		5		5		5	
Máxima velocidad bombeo vapor agua	kg h^{-1}	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04
Máxima presión aspiración vapor agua	mbar	27	18	16	11	10	7	7	5
	Pa	$2,7 \times 10^{3}$	$1,8 \times 10^{3}$	$1,6 \times 10^{3}$	$1,1 \times 10^{3}$	1×10^{3}	7×10^{2}	7×10^{2}	5×10^{2}
Mando gas de lastre caudal alto (posición “II”)									
Presión total final	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$		1×10^{-1}		6×10^{-2}		6×10^{-2}	
	Pa	$1,2 \times 10^{1}$		1×10^{1}		6		6	
Caudal de gas de lastre	l min^{-1}	14		14		16		16	
Máxima velocidad bombeo vapor agua	kg h^{-1}	0,22	0,12	0,22	0,12	0,22	0,20	0,29	0,25
Máxima presión aspiración vapor agua	mbar	80	54	50	32	38	34	32	28
	Pa	8×10^{3}	$5,4 \times 10^{3}$	5×10^{3}	$3,2 \times 10^{3}$	$3,8 \times 10^{3}$	$3,4 \times 10^{3}$	$3,2 \times 10^{3}$	$2,8 \times 10^{3}$

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Tabla 5 — Características de rendimiento

POSICIÓN SELECTOR MODALIDAD	MANDO DE LASTRE DE GAS					
	Cerrado (posición "0")		Caudal bajo (posición "I")		Caudal alto (posición "II")	
Modalidad Alto Vacío ♦	Presión total final		Presión total final		Presión total final	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	2×10^{-3}	2×10^{-1}	3×10^{-2}	3	$1{,}2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{-1}$ (RV5) 6×10^{-2} (RV8/12)	$1{,}2 \times 10^{1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{1}$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Usar para obtener la ultimate pressure		Máxima velocidad bombeo vapor agua		Máxima velocidad bombeo vapor agua	
			Bombas monofásicas	Bombas trifásicas	Bombas monofásicas	Bombas trifásicas
			0,06 kg h^{-1}	0,04 kg h^{-1}	0,22 kg h^{-1} (RV3/5/8) 0,29 kg h^{-1} (RV12)	0,12 kg h^{-1} (RV3/5) 0,20 kg h^{-1} (RV8) 0,25 kg h^{-1} (RV12)
Modalidad Alto Caudal ♦	Presión total final		Presión total final		Presión total final	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	3×10^{-2}	3	6×10^{-2} (RV3/5) 4×10^{-2} (RV8/12)	6 (RV3/5) 4 (RV8/12)	$1{,}2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{-1}$ (RV5) 6×10^{-2} (RV8/12)	$1{,}2 \times 10^{1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{1}$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Usar para presión de aspiración continua superior a 50 mbar/5×10^{3} Pa		Máxima velocidad bombeo vapor agua		Máxima velocidad bombeo vapor agua	
			Bombas monofásicas	Bombas trifásicas	Bombas monofásicas	Bombas trifásicas
			0,06 kg h^{-1}	0,04 kg h^{-1}	0,22 kg h^{-1} (RV3/5/8) 0,29 kg h^{-1} (RV12)	0,12 kg h^{-1} (RV3/5) 0,20 kg h^{-1} (RV8) 0,25 kg h^{-1} (RV12)

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

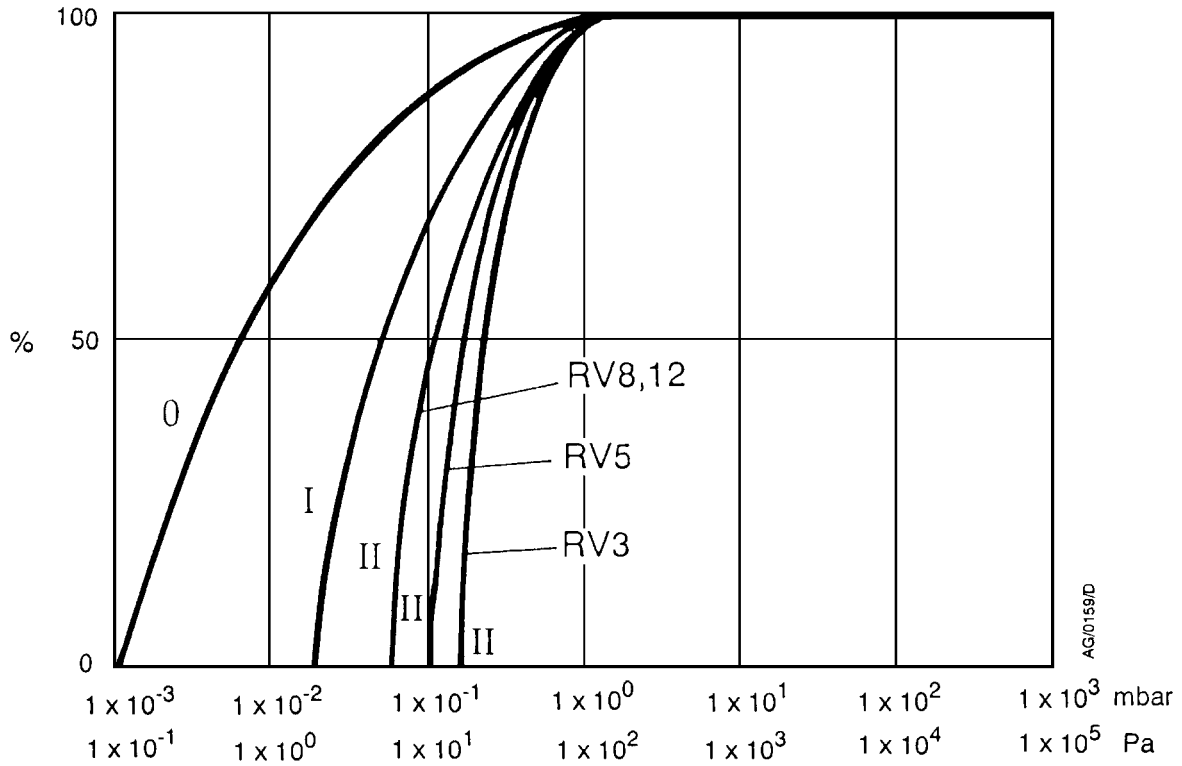
2.2.2 Características de rendimiento

Nota: *Las características de rendimiento siguientes son normales para aceite mineral.*

Las posiciones del selector de modalidad y del mando de gas de lastre definen las características de rendimiento de la bomba. Dichas características se relacionan en las tablas 3 y 4.

La tabla 5 da la máxima presión de aspiración de vapor de agua y el vacío límite para cada una de las seis permutaciones de posiciones de los mandos. Las curvas 0, I y II de la figura 2 muestran la relación entre la presión de aspiración y la velocidad de bombeo para la modalidad ♦ de Alto Vacío.

Figura 2 — Características de rendimiento en modalidad de Alto Vacío (velocidad de bombeo en función de la presión de aspiración)



© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

2.3 Datos mecánicos

Tabla 6 — Datos mecánicos

Dimensiones	Ver figura 3			
Grado de protección (IEC 34-5: 1981)				
Bombas monofásicas	IP44			
Bombas trifásicas	IP54			
Máximo ángulo de inclinación	10°			
Régimen de giro del motor				
Alimentación eléctrica 50 Hz	1470 $r.min^{-1}$			
Alimentación eléctrica 60 Hz	1760 $r.min^{-1}$			
Peso máximo	**RV3**	**RV5**	**RV8**	**RV12**
Bombas con motor, sin aceite	21,6 kg	21,5 kg	26,0 kg	26,3 kg
Bombas de eje desnudo	14,0 kg	14,0 kg	16,5 kg	17,5 kg

2.4 Datos de ruido y vibración

Tabla 7 — Datos de ruido y vibración

Presión acústica *	
Bombas monofásicas	48 dB (A)
Bombas trifásicas	50 dB (A)
Severidad de vibración †	
Bombas monofásicas	Clase 1C
Bombas trifásicas	Clase 1C

* Medida con vacío límite a 1 metro del extremo de la bomba según ISO 11201, modalidad de Alto vacío ♦, funcionamiento a 50 Hz.

† Medida en el puerto de aspiración según ISO 2372 (1974).

2.5 Datos de lubricación

Nota: *Pueden obtenerse a petición hojas de seguridad de materiales para las bombas de aceite rotativas publicadas por Edwards.*

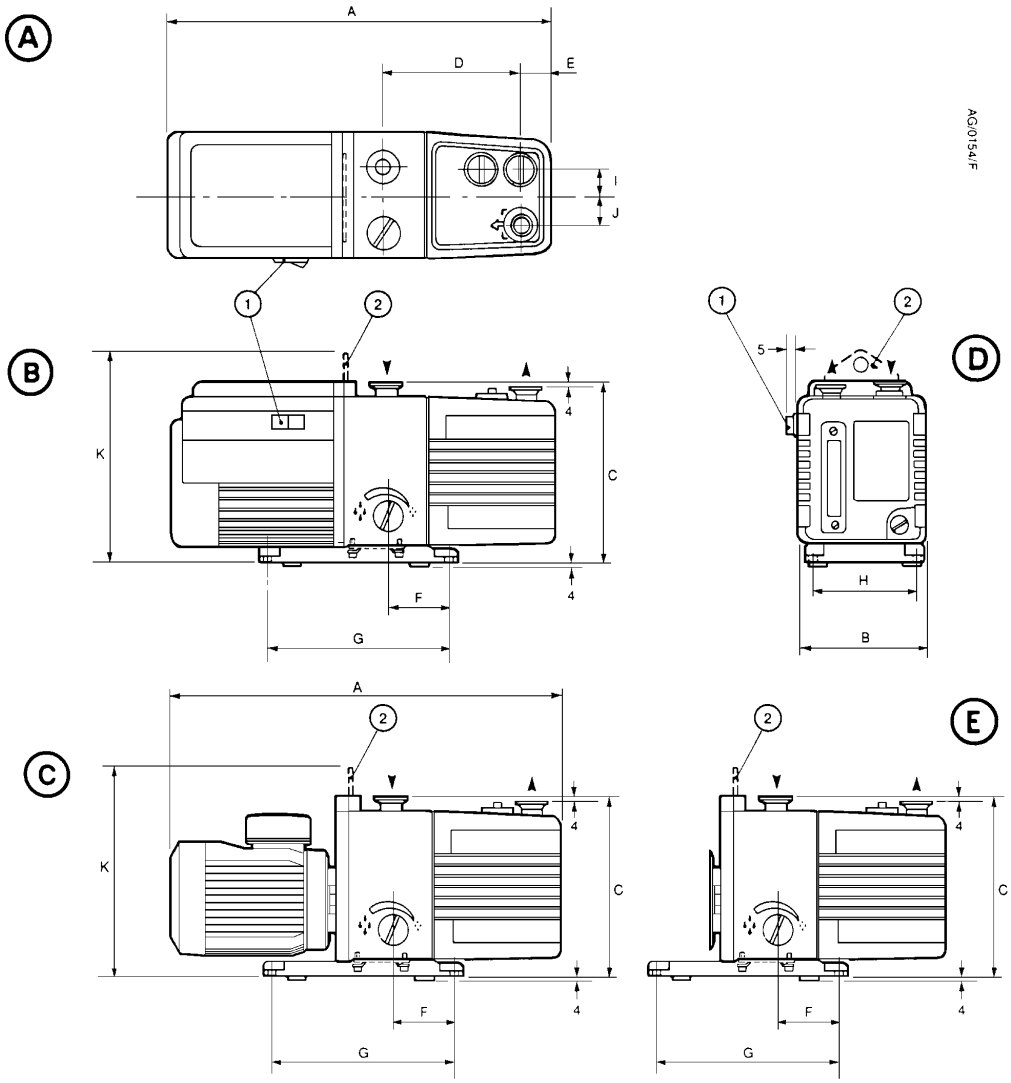
Tabla 8 — Datos de lubricación

Aceite recomendado *				
Bombas para aceites minerales	Edwards Ultragrade 19			
Bombas para aceites PFPE	Krytox 1506 o Fomblin 06/6			
Capacidad de aceite	**RV3**	**RV5**	**RV8**	**RV12**
Máxima	0,70 litros	0,70 litros	0,75 litros	1,00 litros
Mínima	0,42 litros	0,42 litros	0,45 litros	0,65 litros

* Para accionar la bomba cuando la temperatura ambiente se encuentra fuera de los límites especificados en la sección 2.1, o para obtener el máximo rendimiento posible de la bomba al bombear vapores condensables, puede ser necesario usar otro aceite.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Figura 3 — Dimensiones (mm)



1. Interruptor de conexión (sólo bombas monofásicas)
2. Soporte de izar (no está equipado en las bombas RV3 y RV5: en su lugar se utiliza un asa)

A. Vista superior de bomba monofásica
B. Vista lateral de bomba monofásica
C. Vista lateral de bomba trifásica
D. Vista frontal de bomba monofásica
E. Vista lateral de una bomba de eje desnudo

Pump	A *	A †	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
RV3	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV5	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV8	470	429	158	225	161	35	78	230	120	37	32	261
RV12	439	429	158	225	181	35	78	230	120	37	32	261

* Bombas monofásicas † Bombas trifásicas

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

2.6 Datos eléctricos: bombas monofásicas

Nota: *Recomendamos utilizar fusibles de la capacidad máxima especificada en las tablas 9 y 10. No se deben utilizar fusibles de capacidad superior a ésta.*

El motor de dos tensiones y dos frecuencias está estudiado para la alimentación monofásica y es adecuado para el funcionamiento a 50 Hz ó 60 Hz. Puede conmutarse manualmente entre tensiones nominales de alimentación de 110-120 V y de 220-240 V (véase la sección 3.7.1)

Al ponerse en marcha una bomba fría, el motor consume la corriente de arranque que se indica en las tablas 9 y 10 durante varios segundos, por lo que se debe utilizar un fusible de fundido lento para impedir el fallo innecesario del fusible durante el arranque de la bomba. En el plazo de cinco minutos, a medida que se va calentando el aceite de la bomba, el consumo de corriente se reduce paulatinamente hasta alcanzar la corriente bajo plena carga especificada en las tablas 9 y 10.

Tabla 9 — Datos eléctricos (bombas monofásicas con nº de componente -903 ó -906)

Bomba	Tensión nominal (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (W)	Corriente plena carga (A)	Corriente arranque (A)	Capacidad máxima del fusible (A)
RV3 y RV5	220-240	50	250	2,4	15,6	5
	230-240	60	300	2,2	15,2	5
	110	50	250	4,6	29,4	10
	115-120	60	300	4,4	31,5	10
RV8 y RV12	220-240	50	450	4,0	18,0	5
	230-240	60	550	3,6	18,0	5
	110	50	450	7,8	34,0	13
	115-120	60	550	7,2	34,0	13

Tabla 10 — Datos eléctricos (bombas monofásicas con nº de componente -904)

Bomba	Tensión nominal (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (W)	Corriente plena carga (A)	Corriente arranque (A)	Capacidad máxima del fusible (A)
RV3 y RV5	200	50	250	2,8	19,4	5
	200-210	60	300	2,4	19,5	5
	100	50	250	5,4	37,0	10
	100-105	60	300	4,6	39,0	10
RV8 y RV12	200	50	450	3,9	21,0	5
	200-210	60	550	3,8	20,6	5
	100	50	450	7,6	40,0	13
	100-105	60	550	7,6	41,5	13

Nota: *El tipo de fusible seleccionado debe ser bien del tipo de retardo de tiempo CC o del tipo M; en el Reino Unido debe ser del tipo BS 88.*

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

2.7 Datos eléctricos: bombas trifásicas

El motor de dos tensiones y dos frecuencias está estudiado para la alimentación trifásica y es adecuado para el funcionamiento a 50 Hz ó 60 Hz. Puede conmutarse manualmente entre tensiones nominales de alimentación de 220-240 V y de 380-460 V (véase la sección 3.8.1). Las bombas vienen preajustadas para tensiones de alimentación de 380-460 V.

Al ponerse en marcha una bomba fría, el motor consume la corriente de arranque que se indica en la tabla 11 durante 0,5 segundos. Esta corriente se reduce rápidamente a medida que el motor alcanza el régimen de giro nominal. En el plazo de cinco minutos, a medida que se va calentando el aceite y la bomba, el consumo de corriente se reduce paulatinamente hasta alcanzar el máximo de la corriente bajo plena carga especificada en la tabla 11.

Cuando se vuelva a poner en marcha una bomba caliente, el motor consumirá la corriente de arranque que se ilustra en la tabla 11 durante 0,5 segundos. El consumo de corriente se reduce inmediatamente a un máximo de la corriente bajo plena carga.

Para proteger la bomba de posibles cortocircuitos eléctricos y fallos de masa, se emplearán fusibles de la clase CC con los valores que se muestran en la tabla 11 en el punto de conexión a la red. Si estos fusibles no están disponibles en el país de uso, pueden utilizarse fusibles europeos de tipo aM con el mismo valor nominal.

Tabla 11 — Datos eléctricos (bombas trifásicas con nº de componente -905)

Bomba	Tensión nominal (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (W)	Corriente plena carga (A)	Corriente arranque (A)	Capacidad máxima del fusible (A)
RV3 and RV5	220-240	50	250	1,7	10,2	2,5
	200-230	60	300	1,7	10,2	2,5
	380-415	50	250	1,0	5,7	2,5
	460	60	300	1,0	7,0	2,5
RV8 and RV12	220-240	50	450	2,5	14,0	4,0
	200-230	60	550	2,9	12,0	4,0
	380-415	50	450	1,5	9,0	2,5
	460	60	550	1,5	8,7	2,5

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

3 Instalación

3.1 Seguridad

ADVERTENCIA

Le recomendamos que no emplee una bomba RV para aceites minerales para bombear sustancias peligrosas. Las bombas preparadas para aceites PFPE son adecuadas para aplicaciones de oxígeno: véase a la sección 8.

Hay que cerciorarse de que la bomba RV sea apropiada para el uso que se le va a dar. En caso de duda acerca de la idoneidad de la bomba, consultar las pautas emitidas por Edwards acerca de la seguridad del sistema de vacío y de la bomba (véanse las publicaciones asociadas al final del índice que aparece al principio de este manual).

La bomba RV deberá instalarse y supervisarse por un técnico debidamente cualificado. Al instalar la bomba, respétense las instrucciones de seguridad que se reseñan a continuación, sobre todo al tratarse de la conexión a un sistema existente. Los detalles de las precauciones de seguridad específicas aparecen en el lugar apropiado de las instrucciones.

- Usar vestimenta apropiada de protección al trabajar con componentes contaminados.
- Ventilar y purgar el sistema de vacío antes de emprender el trabajo de instalación.
- Asegurarse de que el personal de instalación conozca los procedimientos de seguridad asociados con el aceite de la bomba y los productos tratados por el sistema de bombeo. Tomar las debidas precauciones para evitar respirar la neblina de aceite y el contacto excesivo de la piel con el aceite, ya que la exposición prolongada puede ser nociva.
- Desconectar de la alimentación eléctrica los demás componentes del sistema de bombeo para evitar que se accionen involuntariamente.

3.2 Recomendaciones para el diseño del sistema

Considerar los aspectos siguientes al diseñar la instalación de bombeo:

- Usar una válvula apropiada para aislar la bomba del sistema de vacío, en caso de que la bomba necesite calentarse antes de bombear vapores condensables o como protección adicional del sistema cuando la bomba esté desconectada.
- Evitar que pase a la bomba mucho calor procedente de los gases del proceso, o la bomba se recalentará y agarrotará, abriéndose el disyuntor térmico del motor.
- Si se utiliza la bomba a alta temperatura ambiente con un elevado caudal de gas, la temperatura del cuerpo de la bomba puede llegar a superar los 70 °C, por lo que deben colocarse protectores adecuados para evitar el contacto con superficies calientes.
- Cerciorarse de que la tubería de expulsión no pueda obstruirse. Si hay una válvula de aislamiento de la expulsión, asegurarse de que no se pueda accionar la bomba cuando la válvula esté cerrada.
- Debe disponerse de alguna forma de purgar de gas inerte al parar el sistema de bombeo, a fin de diluir los gases peligrosos a una concentración que no represente ningún peligro. Existe un accesorio adaptador adecuado para gas de lastre, para inyectar el gas de purga en la bomba (véase la sección 7.4.8).

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

3.3 Desembalaje e inspección

1. Retire todos los materiales de empaquetado y saque la bomba de la caja de empaquetado.
2. Desmonte las cubiertas protectoras de los puertos de aspiración y de expulsión e inspeccione la bomba. Si está dañada, avisar por escrito al proveedor y al transportista en el plazo de tres días; indicar el número de componente de la bomba, junto con el número de pedido y el número de factura del proveedor. Guardar todo el material de embalaje por si se necesita inspeccionar. No utilizar la bomba si está dañada.

Si no se va a utilizar inmediatamente la bomba, poner nuevamente las tapas protectoras. Almacenar la bomba en las condiciones debidas, descritas en la sección 6.1.

3.4 Ubicación de la bomba

ADVERTENCIA

Usar un equipo de elevación apropiado para mover la bomba RV8 o RV12. Estas bombas pesan unos 26 kg.

Las bombas RV3 y RV5 tienen un asa para levantarlas y poderlas transportar con las manos. Si se va a utilizar un equipo de elevación mecánico, éste no se debe conectar al asa, sino que se deben colocar eslingas alrededor del motor y del cuerpo de la bomba.

No levantar las bombas RV8 y RV12 con la mano; conectar el equipo mecánico de elevación al soporte de izar situado en la bomba. No hace falta utilizar eslingas para mover estas bombas.

Poner la bomba en una plataforma firme y plana. Situarla de modo que se pueda ver la mirilla de control del nivel de aceite y que queden accesibles los tapones de llenado y vaciado de aceite, el selector de modalidad y el mando de gas de lastre.

Si la bomba va a instalarse dentro de un recinto, asegurarse de que haya suficiente ventilación en ambos extremos de la bomba, de modo que la temperatura ambiente alrededor de la bomba no exceda los 40 °C. Debe haber un espacio mínimo de 25 mm entre la bomba y las paredes del recinto.

3.5 Llenado de aceite de la bomba

ADVERTENCIA

No utilice una bomba para aceites minerales para procesar oxígeno en concentraciones superiores a un 25% del volumen. Si lo hace, hay riesgo de que se produzca un incendio o una explosión en la caja de aceite de la bomba. Hay bombas disponibles para aceites PFPE: véase la sección 8.

Llenar de aceite la bomba tal como se indica a continuación. El aceite recomendado se indica en la sección 2.5. Véase la figura 1 para los números de componente que aparecen entre paréntesis.

1. Quitar uno de los tapones de llenado de aceite (6).
2. Echar aceite en la bomba hasta que el nivel alcance la marca MAX en el cerco de la parte superior de la mirilla (8). Si el nivel de aceite supera la marca MAX, quitar el tapón de vaciado (9) y drenar el exceso.
3. Dejar pasar unos minutos y comprobar nuevamente el nivel de aceite. Si está por debajo de la marca MAX, echar más aceite en la bomba.
4. Colocar el tapón de llenado. Apretarlo bien con la mano, pero no demasiado.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

3.6 Montaje del motor (sólo bombas de eje desnudo)

Si tiene una bomba de eje desnudo, monte el motor a la bomba ahora: remítase a la sección 9.

3.7 Instalación eléctrica: bombas monofásicas

3.7.1 Comprobación y configuración del motor

ATENCIÓN

Cerciorarse de que el motor esté correctamente configurado para la fuente de alimentación eléctrica. Si se acciona la bomba con una configuración del motor incorrecta respecto a la fuente de alimentación, se dañará el motor.

Para los números de componente que aparecen entre paréntesis, consultar la figura 4.

Asegúrese de que la tensión que se muestra en el indicador de tensión (4) en la cubierta del motor corresponda a la tensión de alimentación. En caso contrario, se deberá modificar la configuración del motor de la bomba conforme a la tensión de la red de distribución; seguir el procedimiento que se explica a continuación.

1. Desenroscar los cuatro tornillos, retirar la cubierta (1) y sacar el indicador de tensión (4).
2. Apretar el interruptor selector de tensión (3) para seleccionar la otra posición.
3. Voltear el indicador de tensión de modo que el panel exterior muestre la tensión requerida. Colocar nuevamente el indicador.
4. Instalar la cubierta y fijarla con los cuatro tornillos.

3.7.2 Conexión de la bomba a la red de distribución

ADVERTENCIA

Asegúrese de que la instalación eléctrica de la bomba RV se ajuste a los requisitos de seguridad locales y nacionales. Debe conectarse a una fuente de alimentación eléctrica protegida con fusibles adecuados y con un punto de apropiado de conexión a tierra.

Notas: *En el Reino Unido, si se utiliza una clavija de 13 A, debe cumplir con la norma BS1363A y llevar un fusible de 13 A conforme a la norma BS1362.*

Para evitar que vuelva a arrancar automáticamente el motor de la bomba en caso de restaurarse la alimentación eléctrica después de un fallo de ésta, conectar la bomba a la red por medio de un equipo regulador apropiado que deba restaurarse manualmente después de un apagón.

Hacer las conexiones eléctricas con el motor de la bomba con un zócalo para cable IEC 320 (del tipo de estado frío) que se ajuste a las normas eléctricas locales.

Para cumplir con las normas de la CSA, se deben utilizar únicamente cables de alimentación y conectores con certificación CSA/UL. Los cables deben tener una capacidad mínima SJT y deben llevar incorporado un conductor a tierra. Los conductores del cable deben tener un valor mínimo de 18 AWG. La temperatura del cable debe ser 70 °C o superior.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Si la bomba RV se entregó con un cable de alimentación, éste tendrá un conector IEC moldeado en uno de los extremos. El otro extremo puede llevar una clavija adecuada para la red de distribución local. Un cable sin clavija tendrá hilos con los siguientes códigos de colores:

Color	Uso
Verde y amarillo	Masa
Azul	Neutro
Marrón	Activo

1. Asegurarse de que el interruptor de conexión del motor (figura 4, elemento 5) esté en la posición de desconexión.
2. Introducir el conector IEC moldeado del extremo del cable en el zócalo de entrada del motor (figura 4, elemento 2).
3. Conectar la clavija (si la hay) del otro extremo del cable a la toma de red. Si el cable no tiene clavija, conectar los hilos del cable a los terminales correspondientes de la fuente de alimentación.

3.7.3 Comprobación del sentido de rotación

ATENCIÓN

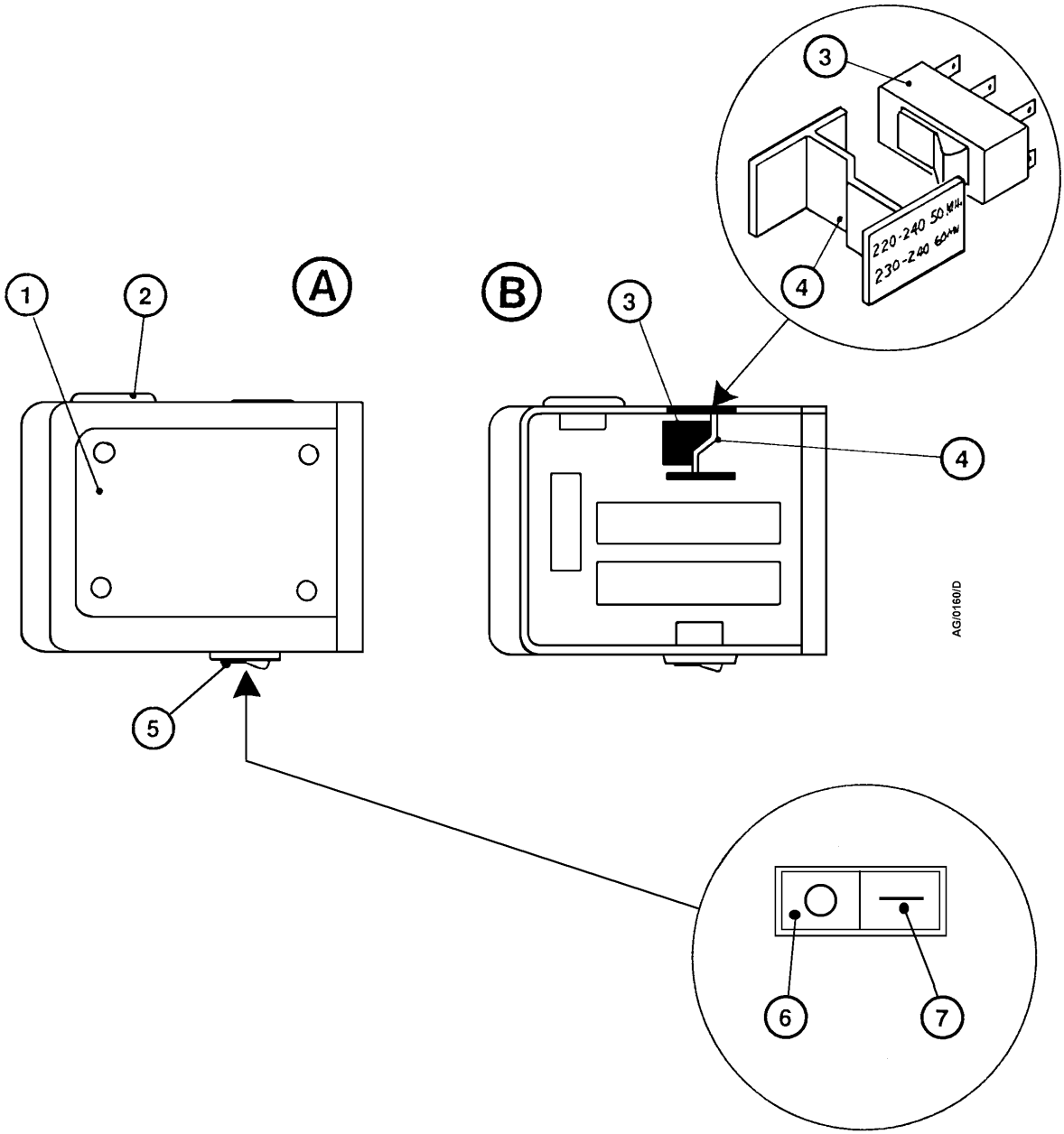
Asegurarse de que el motor de la bomba gire en el sentido correcto. Si no lo hace, pueden llegar a presurizarse la bomba y el sistema de vacío.

Para los números de componente que aparecen entre paréntesis, consultar la figura 1.

1. Observar el ventilador del motor a través de la cubierta del mismo (13).
2. Conectar la alimentación eléctrica al motor durante unos segundos por medio del interruptor de conexión (12).
3. Verificar que el ventilador del motor gire en el sentido correcto (14) indicado por la flecha en la cubierta del ventilador. Si la dirección de giro es incorrecta, desconecte inmediatamente el suministro eléctrico y póngase en contacto con su proveedor Edwards para obtener más información.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Figura 4 — Configuración de tensión del motor: bombas monofásicas



A. Vista superior del motor
B. Vista interna de la parte superior del motor

1. Cubierta
2. Zócalo eléctrico de entrada
3. Interruptor selector de tensión
4. Indicador de tensión
5. Interruptor de conexión
6. Posición “0” (desactivado)
7. Posición “1” (activado)

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

3.8 Instalación eléctrica: bombas trifásicas

3.8.1 Comprobación y configuración del motor

ATENCIÓN

Cerciorarse de que el motor esté correctamente configurado para la fuente de alimentación eléctrica. Si se acciona la bomba con una configuración del motor incorrecta respecto a la fuente de alimentación, se dañará el motor.

1. Quitar los tornillos de sujeción de la tapa de la caja de bornes del motor. Sacar la tapa.
2. Quitar el casquillo para cable del interior de la caja de bornes y colocar el casquillo en el orificio de paso del cable situado en el costado de la caja de bornes.
3. Cerciorarse de que el motor esté correctamente configurado para la red de distribución eléctrica. Si es preciso, configurar nuevamente los conectores de bornes (figuras 5 y 6, elemento 1) conforme a la red de distribución:
   - Para redes de 200-230 V, los conectores deben configurarse como muestra la figura 5.
   - Para redes de 380-460 V, los conectores deben configurarse como muestra la figura 6.

3.8.2 Conexión de la bomba a la red de distribución

ADVERTENCIA

Asegúrese de que la instalación eléctrica de la bomba RV se ajuste a los requisitos de seguridad locales y nacionales. Debe conectarse a una fuente de alimentación con la debida protección y un fusible, así como una puesta a masa adecuada.

Notas: *Para evitar que vuelva a arrancar automáticamente el motor de la bomba en caso de restaurarse la alimentación eléctrica después de un fallo de ésta, conectar la bomba a la red por medio de un equipo regulador apropiado que deba restaurarse manualmente después de un apagón.*

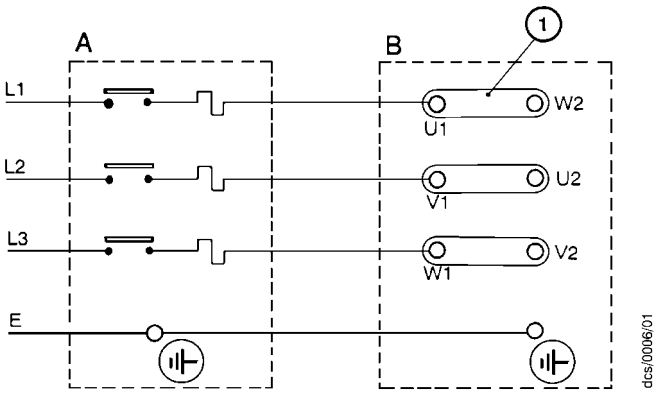
Para cumplir con las normas CSA (Canadian Standards Association), se debe incorporar un interruptor o disyuntor de circuito en la alimentación eléctrica de la bomba. El interruptor o disyuntor de circuito debe estar cerca de la bomba, debe tener acceso fácil y debe estar marcado claramente para identificar que es el dispositivo de desconexión de la alimentación eléctrica de la bomba.

Recomendamos conectar la alimentación al motor por medio de un interruptor de arranque o disyuntor con protección térmica de sobretensión que pueda ajustarse conforme a los valores para plena carga que aparecen en la tabla 11. Los valores nominales de fusible de la tabla 11 se dan sólo como guía. El proveedor del disyuntor térmico puede especificar distintos valores para garantizar el correcto funcionamiento del fusible y disyuntor. Asegúrarse de que el fusible que se utilice sea adecuado para las corrientes de arranque señaladas en la tabla 11.

1. Pasar el cable de alimentación por el casquillo del mismo. El diámetro del cable debe ser de entre 7 y 11 mm.
2. Usar conectores engarzados a presión para conectar los hilos del cable a los bornes U1, V1 y W1 de la caja de bornes, tal como se muestra en las figuras 5 y 6. Debe apretar la conexión del terminal de masa a un par de entre 2,13 a 2,87 Nm.
3. Asegurarse de que la junta de la tapa esté correctamente situada y colocar la tapa en la caja de bornes, fijándola con los tornillos. Apretar la tuerca de alivio de esfuerzo en el casquillo para cable.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

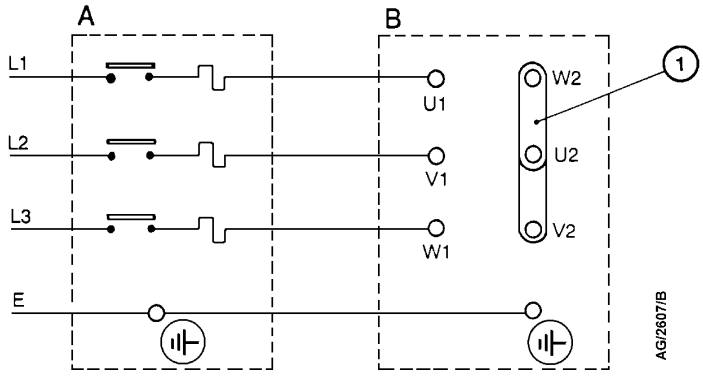
Figura 5 — Conexiones eléctricas trifásicas: 200-230 V



A. Interruptor de arranque
B. Caja de bornes del motor

1. Conectores de bornes

Figura 6 — Conexiones eléctricas trifásicas: 380-460 V



A. Interruptor de arranque
B. Caja de bornes del motor

1. Conectores de bornes

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

3.8.3 Comprobación del sentido de rotación

ATENCIÓN

Asegurarse de que el motor de la bomba gire en el sentido correcto. Si no lo hace, pueden llegar a presurizarse la bomba y el sistema de vacío.

1. Ver la figura 1. Observar el ventilador del motor a través de la cubierta del mismo (13).
2. Conectar la alimentación eléctrica al motor durante unos segundos.
3. Verificar que el ventilador del motor gire en el sentido correcto indicado por la flecha en la placa de montaje del motor. Si gira en sentido incorrecto:
   - Desconectar inmediatamente la alimentación eléctrica.
   - Aislar la bomba de la fuente de alimentación.
   - Quitar la tapa de la caja de bornes e intercambiar los hilos L1 y L3; véanse las figuras 5 y 6.
   - Colocar la tapa en la caja de bornes.

3.9 Conexiones de aspiración y expulsión

ADVERTENCIA

Conectar la expulsión a una planta de tratamiento adecuada para evitar que se descarguen gases y vapores peligrosos a la atmósfera. Utilizar un colector para impedir que el condensado contaminado pase de vuelta a la bomba.

Antes de conectar la bomba al sistema de vacío, instalar el anillo de centrado y el filtro de aspiración (provistos con la bomba) en el porte de aspiración de la bomba (véase la figura 5).

Tener en cuenta la información siguiente al conectar la bomba al sistema de vacío. Para detalles acerca de los accesorios mencionados, véase la sección 7.4. Utilizar portes estándar NW25 (se adquieren por separado) al conectar la bomba).

- Para velocidades óptimas de bombeo, asegurarse de que la tubería conectada a la entrada de la bomba sea lo más corta posible y tenga un diámetro interno mínimo de 25 mm.
- Sostener las tuberías de vacío en un soporte para evitar forzar los acoplamientos.
- Si es preciso, incorporar fuelles flexibles en las tuberías del sistema para reducir la transmisión de vibraciones y para evitar forzar los acoplamientos. Si se utilizan fuelles flexibles, éstos deberán tener una resistencia máxima a la presión superior a la presión más alta que se pueda generar en el sistema. Recomendamos utilizar fuelles flexibles Edwards.
- Utilizar un separador de aspiración apropiado si se van a bombear vapores condensables o si se utiliza la bomba en condiciones muy polvorientas.
- Utilizar una válvula apropiada para aislar la bomba del sistema de vacío en el caso de necesitar bombear vapores condensables o de realizar trabajos de mantenimiento en la bomba cuando esté parada.
- Asegurarse de que las superficies de estanqueidad estén limpias y libres de arañazos.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

En cualquiera de las circunstancias siguientes, le recomendamos que monte un filtro de aceite antiniebla a la salida de la bomba:

- Si utiliza la bomba con el mando del gas de lastre abierto (en la posición “I” o en la posición “II”).
- Si acciona la bomba con una presión de aspiración superior a 10 mbar (1×10^3 Pa) durante periodos de tiempo prolongados.
- Si se bombea frecuentemente hacia abajo partiendo de una presión atmosférica.

El filtro antiniebla recogerá el aceite que sale de la bomba. Este aceite puede volver a utilizarse si no está contaminado.

3.10 Prueba de hermeticidad del sistema

Realizar una prueba de hermeticidad del sistema y obturar toda fuga que se detecte después de haber instalado la bomba RV, a fin de evitar fugas de sustancias y entradas de aire en el sistema.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

4 Manejo

ADVERTENCIA

No exponga ninguna parte de su cuerpo al vacío. Si lo hace, podría sufrir lesiones.

4.1 Implicaciones de la directiva ATEX

4.1.1 Introducción

Este equipo ha sido diseñado para cumplir con los requisitos del equipo de Grupo II Categoría 3 según la directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de marzo de 1994 en lo que se refiere a la aproximación de las leyes de los estados miembros relativas a equipos y sistemas de protección para uso en atmósferas con potencial de explosión (Directiva ATEX).

La Categoría 3 ATEX se aplica a fuentes potenciales de encendido internas al equipo. Una Categoría ATEX no se ha asignado respecto a las fuentes de encendido potenciales en la parte exterior del equipo, ya que el equipo no se ha diseñado para uso en una atmósfera explosiva potencial externa.

Durante el funcionamiento normal no hay una fuente potencial de encendido dentro de la bomba, pero podría haber posibles fuentes de encendido debido a un funcionamiento deficiente predecible e inusual tal como se define en la Directiva. De este modo, aunque la bomba se ha diseñado para bombear materiales y mezclas inflamables, los procedimientos de funcionamiento deben garantizar que en circunstancias predecibles normales y razonables, estos materiales y mezclas no están dentro de los límites explosivos. La Categoría 3 se considera adecuada para evitar que se produzca un encendido en caso de una avería poco común, que permitiría que los materiales o mezclas inflamables pasen a través de la bomba mientras ésta se encuentra dentro de los límites de explosión.

4.1.2 Materiales inflamables/pirofóricos

ADVERTENCIA

Debe atenerse a las instrucciones y tomar nota de las precauciones que se especifican a continuación para asegurarse de que los gases bombeados no sobrepasan las gamas inflamables.

Siempre que haya materiales inflamables o pirofóricos dentro del equipo, deberá:

- Evitar que entre aire en el equipo.
- Asegurarse de que el sistema se ha hermetizado contra fugas.
- Utilizar una purga de gas inerte (por ejemplo, una purga de nitrógeno) para diluir los gases o vapores inflamables que penetren en la admisión de la bomba, y/o utilizar una purga de gas inerte para reducir la concentración de gases o vapores inflamables en la bomba y en el tubo de escape a menos de un cuarto de los gases publicados en los límites explosivos inferiores (LEL).
- Utilizar una purga de gas inerte en la conexión de balasto de gas de la bomba para evitar la condensación de vapores inflamables dentro del mecanismo de la bomba y del tubo de escape.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

4.1.3 Purgas de gas

ADVERTENCIA

Si utiliza purga de gases inertes para diluir gases peligrosos a un nivel seguro, asegúrese de que la bomba rotativa de vacío RV3, RV5, RV8 y RV12 esté cerrada en caso de que se produzca un fallo en el suministro de gas inerte.

ADVERTENCIA

Debe atenerse a las instrucciones y tomar nota de las precauciones que se especifican a continuación para asegurarse de que los gases bombeados no sobrepasan las gamas inflamables.

Conecte la purga de gas inerte para eliminar el aire de la bomba y del tubo de escape antes de comenzar el proceso. Desconecte el flujo de la purga al final de proceso sólo después de que los gases o vapores inflamables restantes se hayan purgado de la bomba y del tubo de escape.

Si los líquidos que producen vapores inflamables se encuentran en la trampa antirretorno de la bomba, la purga de gas inerte a la bomba rotativa de vacío RV3, RV5, RV8 y RV12 debe dejarse conectada todo el tiempo que el líquido esté presente. Los líquidos inflamables pueden encontrarse en la trampa antirretorno debido a la condensación o pueden quedar restantes del proceso.

Cuando calcule la velocidad de flujo del gas inerte requerida para la dilución, considere la velocidad de flujo máxima para los gases/vapores inflamables que pudieran producirse. Por ejemplo, si se utiliza un controlador de flujo de masa para suministrar gases inflamables al proceso, deberá asumir la velocidad de flujo para los gases inflamables que podría producirse si el controlador de flujo de masa está completamente abierto.

Mida continuamente la velocidad de flujo de purga del gas inerte: si la velocidad de flujo es inferior a la requerida, deberá detener el flujo de los gases o vapores inflamables en la bomba.

Nota: *Le recomendamos que adquiera y lea el Manual Vacuum Pump and Vacuum System Safety (número de publicación P300-20-000), disponible a través de Edwards o de su proveedor.*

4.2 Utilización de los mandos de la bomba

4.2.1 Introducción

Se pueden utilizar el selector de modalidad (figura 1, elemento 11) y el mando de gas de lastre (figura 1, elemento 5) para conseguir el mejor rendimiento posible de la bomba RV para un fin determinado. Las características de rendimiento de la bomba con los distintos ajustes de los mandos se indican en las tablas 3 y 4. Para cambiar la posición tanto del selector de modalidad como del mando de gas de lastre, no importa si la bomba está parada o en marcha.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

4.2.2 Selector de modalidad

Nota: *La bomba se entrega con la modalidad ♦ de Alto Vacío ya seleccionada. Si está seleccionada la modalidad de Alto Vacío y no se puede girar con la mano el selector de modalidad a la posición de Alto Caudal, girarlo valiéndose de una herramienta adecuada colocada en la parte plana del selector.*

El selector de modalidad regula el caudal de aceite bajo presión que pasa a la etapa de alto vacío de la bomba (véase la sección 1.4.1). El selector se puede girar a una de las dos posiciones, como se explica a continuación:

Para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Vacío, girar el selector en sentido horario hasta el tope y apretarlo con la mano. Cuando se ha seleccionado la modalidad de Alto Vacío, existe una separación de unos 3 mm entre el selector y la cara interior del panel lateral de la bomba. Utilizar esta modalidad:

- para lograr el vacío límite;
- para bombear gases limpios;
- para bombear vapores condensables limpios.

Para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Caudal, girar el selector en sentido antihorario hasta que toque la cara interior del panel lateral de la bomba. Apretarlo cuidadosamente con la mano. Utilizar esta modalidad:

- para el funcionamiento prolongado con alto caudal de gas (es decir, la presión de aspiración > 50 mbar);
- para bombear vapores condensables con impurezas;
- para descontaminar el aceite.

4.2.3 Mando de gas de lastre

Utilizar el mando de gas de lastre para cambiar la cantidad de aire (o gas inerte) que se inyecta en la etapa de baja depresión de la bomba (véase la sección 1.4.2). El uso de gas de lastre evita la condensación de vapores en la bomba; dichos condensados contaminarían el aceite. Se puede girar el mando de gas de lastre para seleccionar una de tres posiciones, como se explica a continuación.

Para seleccionar gas de lastre cerrado, girar el mando a la posición “0”. Utilizar esta posición:

- para obtener un vacío límite;
- para bombear gases secos.

Para seleccionar caudal bajo de lastre, girar el mando a la posición “I”. Utilizar esta posición:

- para bombear bajas concentraciones de vapores condensables;
- para descontaminar el aceite.

Para seleccionar caudal alto de lastre, girar el mando a la posición “II”. Utilizar esta posición:

- para bombear altas concentraciones de vapores condensables.

Al utilizar caudal bajo o alto de lastre, habrá un aumento en la velocidad de pérdida de aceite de la bomba. Siempre que sea posible, recomendamos seleccionar caudal bajo de lastre (posición “I”) en lugar de caudal alto de lastre (posición “II”) a fin de reducir al mínimo la pérdida de aceite.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

4.3 Puesta en marcha

ADVERTENCIA

Cerciorarse de que el diseño de la instalación no permita que se obstruya la tubería de expulsión.

Si el aceite está contaminado, o si la temperatura de la bomba es inferior a 12 °C, o si la tensión de alimentación es más de un 10% inferior a la tensión mínima especificada en el indicador de tensión (figura 4, elemento 4), la bomba puede funcionar a una velocidad reducida durante unos minutos. En las bombas monofásicas, si la bomba sigue funcionando a velocidad reducida, se abrirá el disyuntor térmico para detener la bomba. Una vez que se haya enfriado el motor, el disyuntor se repondrá automáticamente y la bomba volverá a arrancar.

1. Verificar que el nivel de aceite de la bomba esté entre las marcas MIN y MAX en el cerco de la mirilla de control del nivel de aceite; de no estarlo, véase la sección 5.3.
2. Girar el selector de modalidad en sentido horario hasta el tope para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Vacío, o en sentido antihorario hasta el tope para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Caudal, según se requiera (véase la sección 4.2.2).
3. Girar el mando de gas de lastre a la posición “0”, “I” o “II”, según se requiera (véase la sección 4.2.3).
4. Conectar la alimentación eléctrica a la bomba; en las bombas monofásicas, utilizar para ello el interruptor de conexión.
5. Para obtener un vacío límite, para bombear vapores condensables o para descontaminar el aceite de la bomba, consultar el procedimiento indicado en las sección 4.4, 4.5 y 4.6, respectivamente. Para otros fines, abrir la válvula aisladora del sistema de vacío.

4.4 Para obtener un vacío límite

Si la bomba no rinde según se especifica en la sección 2.2, asegurarse de que no se deba al diseño de la instalación antes de consultar al proveedor o a Edwards. Fijarse sobre todo en que la presión de vapor de todos los materiales empleados en el sistema de vacío (incluido el aceite de la bomba, véase más adelante) debe ser muy inferior al vacío límite especificado de la bomba. Para una lista de causas posibles de la falta de rendimiento, véase la sección 5.12.3; las causas más comunes, no obstante, son:

- La técnica de medición de la presión o el manómetro que se utilizan no son adecuados o el manómetro es defectuoso.
- Se ha empleado un aceite que no es el recomendado, y la presión de vapor del aceite es superior al vacío límite especificado de la bomba.

Seguir el procedimiento que se explica a continuación para obtener un vacío límite.

1. Aislar del sistema de vacío la bomba RV.
2. Girar el selector de modalidad para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Caudal, poner el mando de gas de lastre en caudal bajo (posición “I”) y accionar la bomba durante al menos 1 hora (o toda la noche) para purgar el aceite de contaminantes.
3. Girar el selector de modalidad para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Vacío y cerrar el mando de gas de lastre (posición “0”).

Abrir la válvula aisladora del sistema de vacío y bombear hasta obtener un vacío límite.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

4.5 Para bombear vapores condensables

Utilizar gas de lastre (mando de gas de lastre en la posición “I” o “II”) cuando existe una elevada proporción de vapores condensables en los gases de proceso.

1. Cerrar la válvula aisladora del sistema de vacío.
2. Girar el selector de modalidad en sentido horario hasta el tope para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Vacío, o en sentido antihorario hasta el tope para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Caudal, según se requiera (véase la sección 4.2.2).
3. Girar el mando de gas de lastre a caudal alto (posición “II”) y accionar la bomba durante 30 minutos para calentar el aceite; ello ayudará a evitar la condensación de vapores en la bomba.
4. Poner el mando de gas de lastre en la posición que se necesite para el uso determinado (véase la sección 4.2.3 y los datos de las tablas 3 y 4).
5. Abrir la válvula aisladora del sistema de vacío.

Después de haber bombeado vapores condensables, se puede descontaminar el aceite (si es preciso). Seguir el procedimiento reseñado en la sección 4.6.

4.6 Para descontaminar el aceite

El aceite de la bomba debe estar transparente; si está turbio o descolorido, significa que está contaminado de vapores de los gases de proceso.

1. Observar el estado del aceite por la mirilla (figura 1, elemento 8). Si el aceite está turbio o descolorido, continuar con el procedimiento en el paso 2.
2. Cerrar la válvula aisladora del sistema de vacío.
3. Girar el selector de modalidad en sentido antihorario hasta el tope para seleccionar la modalidad ♦ de Alto Caudal. Poner el mando de gas de lastre en caudal bajo (posición “I”).
4. Accionar la bomba hasta que el aceite esté transparente.

4.7 Funcionamiento desatendido

La bomba RV está diseñada para poder trabajar desatendida en las condiciones normales de funcionamiento especificadas en la sección 2.1. No obstante, recomendamos que se revise la bomba a intervalos periódicos de no más de 14 días, o con más frecuencia si se bombean grandes cantidades de gas o vapor.

En las bombas monofásicas, el motor está protegido por un disyuntor que aísla la bomba de la alimentación eléctrica en caso de excederse la temperatura o niveles de corriente críticos. El disyuntor se repone automáticamente después de haberse enfriado el motor. Al revisar la bomba, asegurarse de que la bomba no esté pasando por un ciclo repetitivo de fallos por sobrecarga térmica y reposición automática. Si es necesario, cambiar el selector de modalidad a la modalidad ♦ de Alto Caudal y reducir la carga térmica de los gases bombeados, a fin de evitar que se recaliente la bomba.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

4.8 Parada de la bomba

Recomendamos descontaminar el aceite antes de parar la bomba siguiendo el procedimiento que se describe a continuación. Con ello se evitarán daños a la bomba a causa de los contaminantes presentes en el aceite.

1. Consultar la sección 4.6 y descontaminar el aceite, según sea preciso.
2. Cerrar la válvula aisladora del sistema de vacío (si no está cerrada ya).
3. Cerrar el gas de lastre (es decir, poner el mando en la posición “0”).
4. En las bombas monofásicas, utilizar el interruptor de desconexión para detener la bomba.
5. Desconectar la alimentación eléctrica de la bomba.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5 Mantenimiento

5.1 Información sobre seguridad

ADVERTENCIA

Respetar las instrucciones de seguridad que se dan más abajo y tomar las debidas precauciones. De no hacerlo, pueden producirse lesiones al personal y daños al equipo.

- Si la bomba está preparada para aceites PFPE, remítase a la sección 8 antes de mantener la bomba.
- La bomba deberá ser mantenida y supervisada por un técnico debidamente cualificado. Respetar los requisitos locales y nacionales en materia de seguridad.
- Asegurarse de que el personal de mantenimiento conozca los procedimientos de seguridad asociados con el aceite de la bomba y los productos procesados por la bomba.
- Verificar que se disponga de todas las piezas necesarias, y que sean del tipo correcto, antes de empezar a trabajar.
- Aislar de la alimentación eléctrica la bomba y demás componentes, de modo que no se puedan accionar involuntariamente.
- Dejar que se enfríe la bomba (para que no queme al tocarla) antes de empezar los trabajos de mantenimiento. Asegurarse de que la bomba esté apagada por si el disyuntor térmico la hace arrancar nuevamente.
- No volver a utilizar juntas tóricas que se hayan dañado.
- Una vez terminado el mantenimiento, comprobar otra vez el sentido de rotación de la bomba, caso de haberse desconectado la alimentación eléctrica.
- La bomba y el aceite de la misma estarán contaminados de los productos químicos de proceso que se hayan bombeado. Asegurarse de descontaminar la bomba antes de realizar el mantenimiento y de tomar las debidas precauciones para proteger a las personas de los efectos de sustancias peligrosas, caso de haber habido alguna contaminación.
- No tocar ni inhalar los productos de descomposición térmica de los materiales fluorados que pueden estar presentes si se ha calentado la bomba hasta 310 °C o más. Los materiales fluorados no ofrecen peligro alguno en la utilización normal, pero pueden descomponerse en sustancias sumamente peligrosas (entre ellos, el ácido fluorhídrico) si se calientan a 310 °C o más. La bomba puede haberse sobrecalentado si se utilizó incorrectamente o si ha estado en un incendio. A petición pueden obtenerse Hojas de seguridad e higiene acerca de materiales fluorados utilizados en la bomba: diríjase al proveedor o a Edwards.
- Si es necesario, realizar el mantenimiento del motor tal como se especifica en la información del fabricante suministrada con el motor.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5.2 Plan de mantenimiento

El plan que figura en la tabla 12 reseña las operaciones de mantenimiento preventivo que son necesarias para mantener las bombas RV en servicio normal. Las instrucciones para cada operación se dan en la sección indicada.

Puede necesitarse un mantenimiento más frecuente si la bomba se utiliza para bombear gases y vapores corrosivos o abrasivos, tales como disolventes, sustancias orgánicas o ácidos; en tales circunstancias, recomendamos sustituir anualmente los retenes de la bomba (para detalles de los repuestos disponibles, véase la sección 7.3). Si hace falta, adaptar el plan de mantenimiento conforme a sus experiencias.

Para llevar a cabo el mantenimiento de la bomba RV, utilice los repuestos y kits de mantenimiento Edwards; éstos contienen todos los componentes necesarios para realizar las operaciones de mantenimiento de forma satisfactoria. Los números de componente de los repuestos y kits se dan en la sección 7.3.

Tabla 12 — Plan de mantenimiento

Operación	Frecuencia	Ver la sección
Comprobación de nivel de aceite	Mensual	5.3
Cambio de aceite	Cada 3.000 horas de funcionamiento	5.4
Inspección y limpieza del filtro de aspiración	Anual	5.5
Inspección y limpieza del mando de gas de lastre	Anual	5.6
Limpieza de la mirilla de control del nivel de aceite	Anual	5.7
Limpieza de la cubierta del ventilador y la carcasa del motor	Anual	5.8
Limpieza y revisión general de la bomba	Cada 15.000 horas de funcionamiento	5.9
Montaje de paletas nuevas	Cada 30.000 horas de funcionamiento	5.10
Prueba del estado del motor	Cada 15.000 horas de funcionamiento	5.11

5.3 Comprobación del nivel de aceite

Nota: *Si es preciso, se puede comprobar el nivel de aceite mientras la bomba está en marcha; no obstante, habrá que apagar la bomba y aislar de la alimentación eléctrica la bomba y demás componentes del sistema antes de echarle aceite.*

Para los números de componente que aparecen entre paréntesis, consultar la figura 1.

1. Comprobar que el nivel de aceite en la mirilla (8) esté entre las marcas MIN y MAX en el cerco de la mirilla.
2. Si el nivel de aceite está cerca o por debajo de la marca MIN, quitar uno de los tapones de llenado (6) y echar más aceite en el depósito hasta que el nivel alcance la marca MAX. Si el nivel de aceite está por encima de la marca MAX, quitar el tapón de vaciado (9) y drenar el exceso de aceite de la bomba. Colocar nuevamente el tapón de llenado.
3. Si el aceite está contaminado, drenar la bomba y volver a llenarla de aceite limpio como se explica en la sección 5.4.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5.4 Cambio de aceite

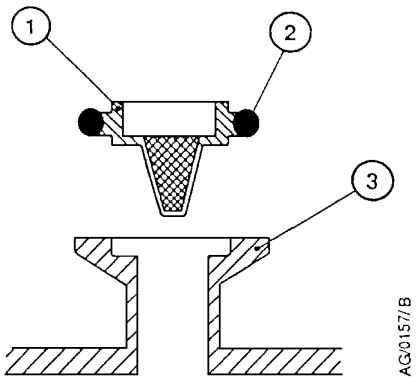
1. Consultar la figura 1. Accionar la bomba durante unos diez minutos para calentar el aceite y después pararla (esto reduce la viscosidad del aceite y permite que se drene con más facilidad).
2. Aislar la bomba de la alimentación eléctrica y desconectarla del sistema de vacío.
3. Quitar uno de los tapones de llenado de aceite (6).
4. Colocar un bloque adecuado debajo del motor de la bomba para inclinar la bomba y poner un recipiente debajo del tapón de vaciado (9). Quitar este tapón y dejar que el aceite se drene al recipiente.
5. Si el aceite vaciado de la bomba está contaminado, echar aceite limpio por el orificio de llenado y dejar que se vacíe de la bomba. Repetir esta operación hasta que se haya limpiado bien el depósito de aceite.
6. Colocar el tapón de vaciado, retirar el bloque de apoyo y conectar la bomba al sistema de vacío.
7. Llenar un recipiente adecuado de aceite limpio y echar el aceite por el orificio de llenado hasta que el nivel alcance la marca MAX en el cerco de la mirilla (8).
8. Dejar pasar unos minutos para que el aceite se escurra por el interior de la bomba. Echar más aceite, si es preciso. Poner otra vez el tapón de llenado.

5.5 Inspección y limpieza del filtro de aspiración

1. Consultar la figura 7. Desconectar el sistema de vacío del porte de aspiración de la bomba (3) y quitar el conjunto de anillo de centrado y filtro (1) y la junta tórica (2). Examinar el anillo de centrado y la junta tórica. Si están limpios, pasar al paso 5. Si no lo están, pasar al paso 2.
2. Quitar la junta tórica (2) del conjunto de anillo de centrado y filtro (1). No dejar que la junta tórica entre en contacto con la solución de limpieza.
3. Lavar el conjunto de anillo de centrado y filtro en una solución de limpieza apropiada y dejarlo secar.
4. Limpiar la junta tórica con un paño limpio y seco sin pelusa, si es preciso.
5. Instalar el conjunto de anillo de centrado y filtro y la junta tórica en el porte de aspiración. Conectar el sistema de vacío al porte de aspiración de la bomba.

Figura 7 — Conjunto de aspiración/filtro

1. Conjunto de anillo de centrado y filtro
2. Junta tórica
3. Porte de aspiración



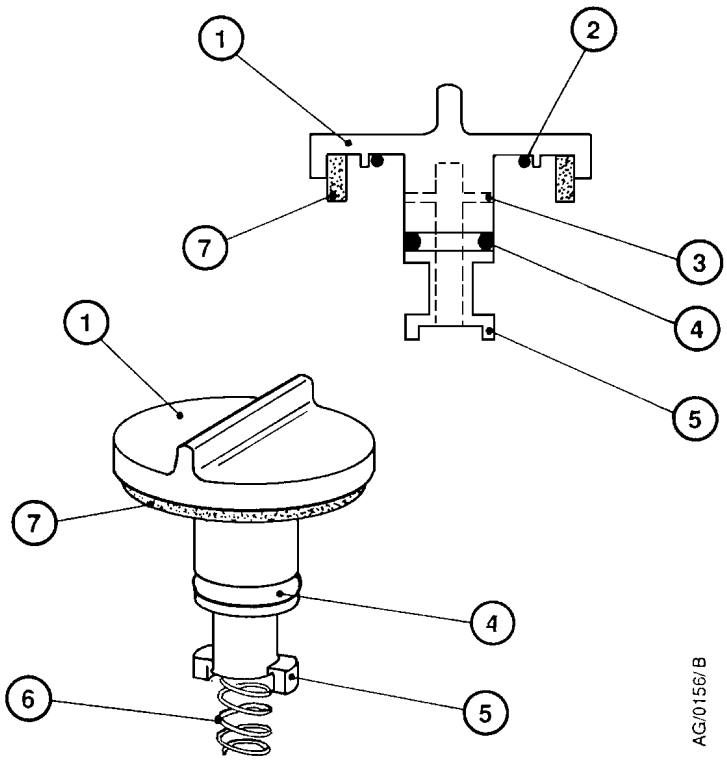
© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5.6 Inspección y limpieza del mando de gas de lastre

Nota: El cartucho filtrante de gas de lastre (figura 8, elemento 7) va sujeto en su asiento con adhesivo; no intentar quitarlo.

1. Consultar la figura 8. Girar el mando de gas de lastre (1) a la posición de caudal alto (posición "II").
2. Empujar hacia abajo el mando, contra la fuerza del muelle de compresión (6) lo más posible, girar el mando un poco a izquierdas para soltar los salientes de bayoneta (5) y retirar el mando.
3. Si es preciso, limpiar el mando con un paño limpio y seco sin pelusa y verificar que no esté obstruido el orificio de aire (3).
4. Instalar el mando en la aspiración de gas de lastre y asegurarse de que el muelle de compresión quede bien encajado entre los salientes de bayoneta.
5. Empujar hacia abajo y a fondo el mando y girarlo un poco a derechas hasta que los salientes de bayoneta queden encajados.
6. Poner el mando de gas de lastre en la posición deseada.

Figura 8 — Conjunto del mando de gas de lastre



1. Mando de gas de lastre
2. Junta tórica
3. Orificio de aire
4. Junta tórica
5. Salientes de bayoneta
6. Muelle de compresión
7. Cartucho filtrante

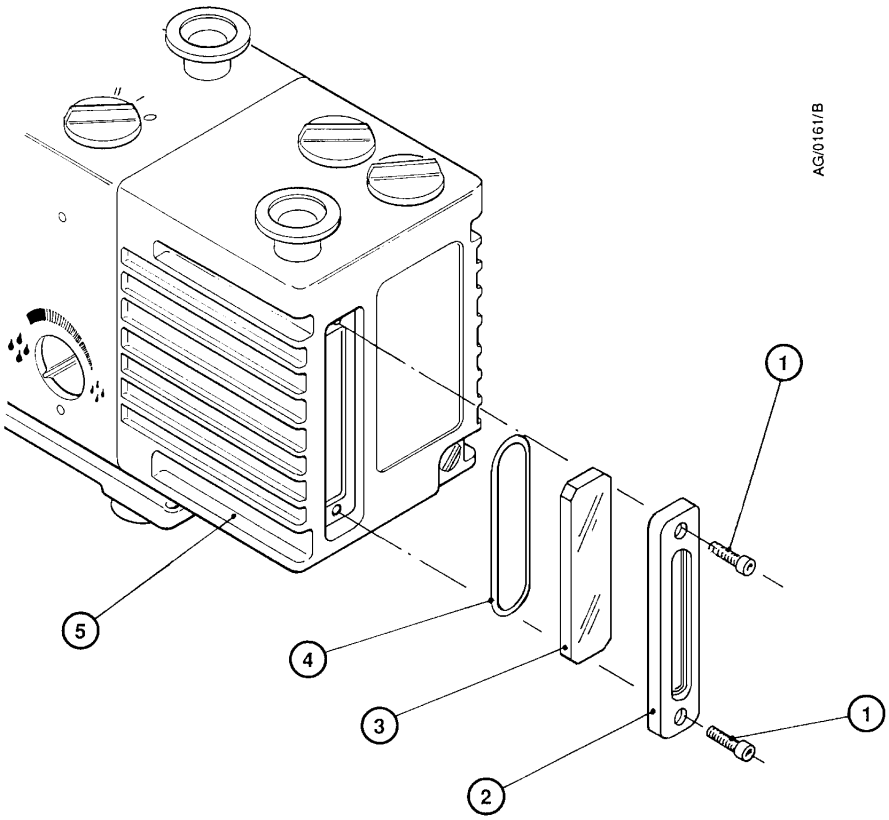
© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5.7 Limpieza de la mirilla del nivel de aceite

Para los números de componente que aparecen entre paréntesis, consultar la figura 9.

1. Vaciar el aceite como se explica en la sección 5.4.
2. Aflojar los dos tornillos (1) y quitar el cerco (2), el cristal de la mirilla (3) y la junta tórica (4) del depósito de aceite (5).
3. Limpiar los tornillos, el cerco y el cristal con una solución de limpieza apropiada.
4. Limpiar la junta tórica con un paño limpio y seco sin pelusa.
5. Pasar el paño por el hueco en el depósito de aceite para la mirilla.
6. Instalar la junta tórica, el cristal de la mirilla y el cerco y fijarlos con los dos tornillos.
7. Llenar de aceite la bomba como se indica en la sección 5.4.
8. Comprobar que no haya fugas por la mirilla.

Figura 9 — Conjunto de la mirilla de control del nivel de aceite



1. Tornillos (son 2, M6 x 20)
2. Cerco
3. Cristal de la mirilla
4. Junta tórica
5. Depósito de aceite

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5.8 Limpieza de la cubierta del ventilador y la carcasa del motor

Si no se mantiene limpia la cubierta del ventilador y la carcasa del motor, el paso de aire por el motor puede acabar obstruido, con la consecuente posibilidad de que la bomba se recaliente.

1. Parar la bomba y desconectarla de la fuente de alimentación.
2. Usar un paño seco y un cepillo suave para quitar la suciedad de la cubierta del ventilador y la carcasa del motor.

5.9 Limpieza y revisión general de la bomba

Limpiar y revisar la bomba como se explica en las instrucciones provistas con el kit de limpieza y revisión general (véase la sección 7.3).

5.10 Montaje de paletas nuevas

Instalar paletas nuevas en la bomba como se indica en las instrucciones provistas con el kit de paletas (véase la sección 7.3).

5.11 Comprobación del estado del motor

Probar la continuidad a masa y la resistencia del aislamiento del motor de la bomba conforme a las normativas locales para la comprobación periódica de equipos eléctricos.

El motor monofásico de las bombas RV se ajusta a la norma IEC 1010-1. Para cumplir con la norma IEC 1010-1, recomendamos que la continuidad de masa sea inferior a 0,1 Ω y la resistencia de aislamiento superior a 10 MΩ.

Si el motor no cumple con estos requisitos, se deberá sustituir.

5.12 Localización de averías

5.12.1 Introducción

En las secciones siguientes encontrará una lista de averías y sus posibles causas, que le ayudará en la localización de averías. Si no puede rectificar la avería con esta guía, llame al centro de servicio Edwards para obtener ayuda.

5.12.2 La bomba no arranca

- El fusible de la alimentación eléctrica está fundido.
- La tensión de alimentación no corresponde con la del motor.
- La tubería de salida o el filtro de expulsión (si lo hay) está obstruido.
- La temperatura del aceite es inferior a 12 °C.
- El aceite es demasiado viscoso.
- El aceite está contaminado.
- La bomba se ha agarrotado tras un largo tiempo de estar almacenada.
- La bomba ha estado sin usar después de haberse bombeado contaminantes y se ha agarrotado.
- El motor está averiado.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5.12.3 La bomba no rinde conforme a las especificaciones (no alcanza el vacío límite)

- La técnica de medición de presión o el manómetro no son adecuados o dan una indicación errónea de la presión. Por ejemplo, un manómetro Pirani que está contaminado puede indicar una presión varias veces superior a la presión real del sistema.
- Se ha echado aceite del tipo incorrecto en la bomba.
- Hay una entrada de aire en el sistema de vacío.
- El selector de modalidad y el mando de gas de lastre están mal ajustados.
- El nivel de aceite está por debajo del mínimo.
- El aceite está contaminado.
- Las conexiones de vacío están sucias o dañadas.
- El filtro de aspiración está obstruido.
- La bomba no se ha calentado.

5.12.4 La bomba es ruidosa

- La cubierta del ventilador del motor está dañada.
- Los cojinetes del motor están desgastados.
- El aceite está contaminado de partículas sólidas.

5.12.5 La temperatura de la superficie de la bomba es superior a 100 °C

Nota: *Si la presión de aspiración es constantemente superior a 100 mbar (1 x 104 Pa), la temperatura superficial de la bomba RV12 puede alcanzar los 115 ºC cuando la temperatura ambiente es de 40 ºC.*

- La temperatura ambiente es demasiado alta.
- El aire de refrigeración es insuficiente o demasiado caliente.
- La tensión de alimentación es demasiado alta.
- El filtro de expulsión o el tubo de salida están obstruidos.
- El nivel de aceite está por debajo del mínimo.
- Se ha echado aceite del tipo incorrecto en la bomba.
- El aceite está contaminado.
- El gas de proceso es demasiado caliente o el caudal es muy alto.

5.12.6 El vacío no se mantiene bien una vez apagada la bomba

- El mando de gas de lastre está abierto (es decir, en la posición “I” o “II”).
- La pastilla de la válvula de admisión está dañada.
- La válvula de admisión no se ha cerrado.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

5.12.7 La velocidad de bombeo es baja

- El diámetro de las tuberías de conexión es muy reducido.
- Las tuberías de conexión son demasiado largas.
- El filtro de aspiración está obstruido.

5.12.8 Hay una fuga externa de aceite

- El retén de aceite trasero del eje está desgastado o dañado.
- Las juntas del depósito de aceite están deterioradas.
- Hay una fuga de aceite por el mando de gas de lastre.
- Hay una fuga de aceite por el tapón de vaciado.
- Hay una fuga de aceite por la mirilla.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

6 Almacenamiento y eliminación

6.1 Almacenamiento

ATENCIÓN

Observar los límites de temperatura de almacenamiento indicados en la sección 2.1. El almacenamiento a una temperatura inferior a -30 °C dañará permanentemente los retenes y juntas de la bomba.

Nota: *Si se va a guardar una bomba nueva en condiciones de alta humedad, sacar la bomba de la caja de cartón; desechar la caja (véase la sección 6.2).*

Seguir el procedimiento que se explica a continuación para almacenar la bomba.

1. Parar la bomba como se explica en la sección 4.8.
2. Desconectar la bomba de la fuente de alimentación.
3. Purgar el sistema de vacío y la bomba con nitrógeno seco y desconectar la bomba del sistema de vacío.
4. Cambiar el aceite como se explica en la sección 5.4.
5. Fijar tapas protectoras en los portes de aspiración y expulsión.
6. Guardar la bomba en condiciones secas y frescas hasta nuevo uso. Cuando se vuelva a necesitar, preparar e instalar la bomba como se indica en la sección 3. Si la bomba ha estado almacenada más de un año, antes de instalarla habrá que limpiarla y revisarla como se explica en las instrucciones provistas con el kit de limpieza y revisión general.

6.2 Eliminación

Eliminar la bomba y todo componente extraído de la misma de modo seguro, conforme a todos los requisitos locales y nacionales en materia de seguridad y medio ambiente.

Hay que tener especial cuidado con los componentes y el aceite contaminados de sustancias de proceso peligrosas.

No quemar las juntas de fluoroelastómero o las juntas tóricas.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

7 Servicio, repuestos y accesorios

7.1 Introducción

Los productos, repuestos y accesorios Edwards pueden obtenerse a través de las empresas Edwards en Alemania, Bélgica, Brasil, China, Corea, Estados Unidos, Francia, Israel, Italia, Japón, Reino Unido y Singapur así como a través de la red internacional de distribuidores. La mayoría de estos centros emplean ingenieros de servicio que han participado en cursos de formación exhaustivos de Edwards.

Haga un pedido de repuestos y accesorios a través de su compañía o distribuidor Edwards más cercano. Al hacerlo, para cada pieza que se require se debe citar:

- Modelo y número de componente del equipo
- Número de serie
- Número de componente y descripción de la pieza.

7.2 Servicio

Los productos Edwards están apoyados por una red mundial de Centros de Servicio Edwards. Cada Centro de Servicio ofrece una amplia gama de opciones, incluyendo: descontaminación de equipo; intercambio de servicios; reparaciones; reconstrucción y pruebas de acuerdo con las especificaciones de fábrica. El equipo que ha recibido servicio, ha sido reparado o ha sido reconstruido se devuelve con una garantía completa.

Su centro de servicio local pondrá también a su disposición ingenieros Edwards para realizar in situ el mantenimiento, servicio o reparación de su equipo.

Para más información acerca de las opciones de servicio, póngase en contacto con su centro de servicio más cercano u otra empresa Edwards.

7.3 Repuestos

Véase la tabla 13 para los kits de repuestos y mantenimiento disponibles para las bombas RV.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Tabla 13 — Kits de repuestos y mantenimiento

Repuesto	Número de componente	
	Hydrocarbon-prepared pumps	PFPE-prepared pumps
Aceite Ultragrade 19 — 1 litro	H110-25-015	-
Aceite Ultragrade 19 — 4 litros	H110-25-013	-
Aceite Fomblin 06/6 — 1 kg	-	H113-06-019
Aceite Fomblin 06/6 — 5 kg	-	H113-06-020
Kit de limpieza y revisión general (estándar)	A652-01-131	A652-01-131
RV3 Kit de paletas	A652-01-130	A652-01-130
RV5 Kit de paletas	A653-01-130	A653-01-130
RV8 Kit de paletas	A654-01-130	A654-01-130
RV12 Kit de paletas	A655-01-130	A655-01-130
RV3 Kit de cartucho	A652-01-032	A652-09-032
RV5 Kit de cartucho	A653-01-032	A653-09-032
RV8 Kit de cartucho	A654-01-032	A654-09-032
RV12 Kit de cartucho	A655-01-032	A655-09-032
Kit de válvula de admisión	A652-01-036	A652-01-036
Kit del relé del motor de arranque	A505-74-000	A505-74-000
Kit de la junta del eje exteriort	A652-01-134	A652-01-134
Kit del manguito del rotor	A652-01-136	A652-09-136
RRV3 / RV5 Kit del motor (Europa / EE UU) 50 / 60 Hz, 250 / 300 W, monofásico, 110-120 / 220-240 V	A652-99-000	A652-99-000
RV8 / RV12 Kit del motor (Europa / EE UU) 50 / 60 Hz, 450 / 550 W, monofásico, 110-120 / 220-240 V	A654-99-000	A654-99-000
RV3 / RV5 Kit del motor (Japón) 50 / 60 Hz, 250 / 300 W, monofásico, 100 / 200 V	A652-98-000	A652-98-000
RV8 / RV12 Kit del motor (Japón) 50 / 60 Hz, 450 / 550 W, monofásico, 100/ 200 V	A654-98-000	A654-98-000
RV3 / RV5 Kit del motor (Europa / EE UU / Japón) 50 / 60 Hz, 250 / 300 W, trifásico, 200-230 / 380-460 V	A652-97-000	A652-97-000
RV8 / RV12 Kit del motor (Europa / EE UU / Japón) 50 / 60 Hz, 450 / 550 W, trifásico, 200-230 / 380-460 V	A654-97-000	A654-97-000
Kit de limpieza y revisión general (Nitrilo)	A652-01-137	-

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

7.4 Accessorios

7.4.1 Introducción

Los accesorios que pueden montarse en la bomba RV se muestran en la figura 10 y los números de componentes se enumeran en la tabla 14.

Estos accesorios se describen brevemente en las secciones 7.4.2 a 7.4.14.

Tabla 14 — Números de componentes accesorios

Accesorio	Remítase a la sección	Número de componente
Colector de aspiración ITO20K	7.4.2	A441-10-000
Filtro de polvo de aspiración ITF20K	7.4.3	A442-15-000
Separador de desecantes de aspiración ITD20K	7.4.4	A445-10-000
Separador de productos químicos de aspiración ITC20K	7.4.5	A444-10-000
Trampa antirretorno FL20K	7.4.6	A133-05-000
Filtro antiniebla de expulsión EMF10	7.4.7	A462-26-000
Filtro antiniebla de expulsión EMF20	7.4.7	A462-29-000
Adaptador de gas de lastre	7.4.8	A505-02-000
Kit de vaciado de aceite por gravedad	7.4.9	A505-01-000
Prolongación para vaciado de aceite	7.4.10	A505-03-000
Kit de boquilla de expulsión	7.4.11	A505-09-000
Aisladores antivibratorios (paquete de cuatro)	7.4.12	A248-01-404
Electroválvula de gas de lastre EBV2	7.4.13	
220-240 V, 50/60 Hz		A500-06-930
100-120 V, 50/60 Hz		A500-06-984
Válvula de tubería PV25EK (aluminio)	7.4.14	
220-240 V, 50/60 Hz		C413-01-000
110-127 V, 50/60 Hz		C413-03-000
Válvula de tubería PV25EK (de acero inoxidable)	7.4.14	
220-240 V, 50/60 Hz		C413-02-000
110-127 V, 50/60 Hz		C413-04-000

7.4.2 Colector de aspiración

El colector de aspiración recoge las gotas de líquido e impide que pasen al interior de la bomba.

7.4.3 Filtro de polvo de aspiración

El filtro de polvo de aspiración protege la bomba contra el polvo abrasivo.

7.4.4 Separador de desecantes de aspiración

Usar un separador de desecantes cuando se bombean cantidades limitadas de vapor de agua a alta velocidad de bombeo hasta una baja presión de vapor.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

7.4.5 Separador de productos químicos de aspiración

El separador de productos químicos de aspiración protege la bomba contra los gases químicamente activos.

7.4.6 Trampa antirretorno

Utilizar una trampa antirretorno en un sistema limpio de bombeo para evitar que pase nuevamente al sistema de vacío el vapor del aceite de la bomba.

7.4.7 Filtro antiniebla de expulsión

El filtro antiniebla de expulsión separa y atrapa las gotitas de aceite en la salida de la bomba para evitar que se descargue una neblina de aceite.

7.4.8 Adaptador de gas de lastre

Instalar el adaptador de gas de lastre en la bomba en lugar del mando de gas de lastre. El adaptador facilita la instalación de una electroválvula de gas de lastre o un suministro regulado de gas inerte a la bomba.

7.4.9 Kit de vaciado de aceite por gravedad

Instalar el kit de vaciado de aceite entre el porte de vaciado del filtro antiniebla de expulsión y el tapón de llenado de aceite en la bomba. Cuando está instalado el kit, el aceite regresa del filtro antiniebla a la bomba cuando está apagada ésta o cuando el mando de gas de lastre está cerrado (en la posición “0”) y no se está bombeando ningún gas de proceso.

7.4.10 Prolongación para vaciado de aceite

Instalar la prolongación para vaciado de aceite entre el porte de vaciado de aceite en la bomba y el tapón de vaciado de aceite para facilitar el drenaje de aceite de la bomba.

7.4.11 Kit de boquilla de expulsión

La boquilla de expulsión sustituye a la brida de salida. Utilizar la boquilla para conectar la salida de la bomba a una manguera de plástico con diámetro interno de 12 mm.

7.4.12 Aisladores antivibratorios

Los aisladores antivibratorios reducen la vibración y el ruido cuando la bomba está montada en el suelo o en un bastidor y ayudan a reducir el esfuerzo cuando la zona de montaje es despareja.

7.4.13 Electroválvula de gas de lastre

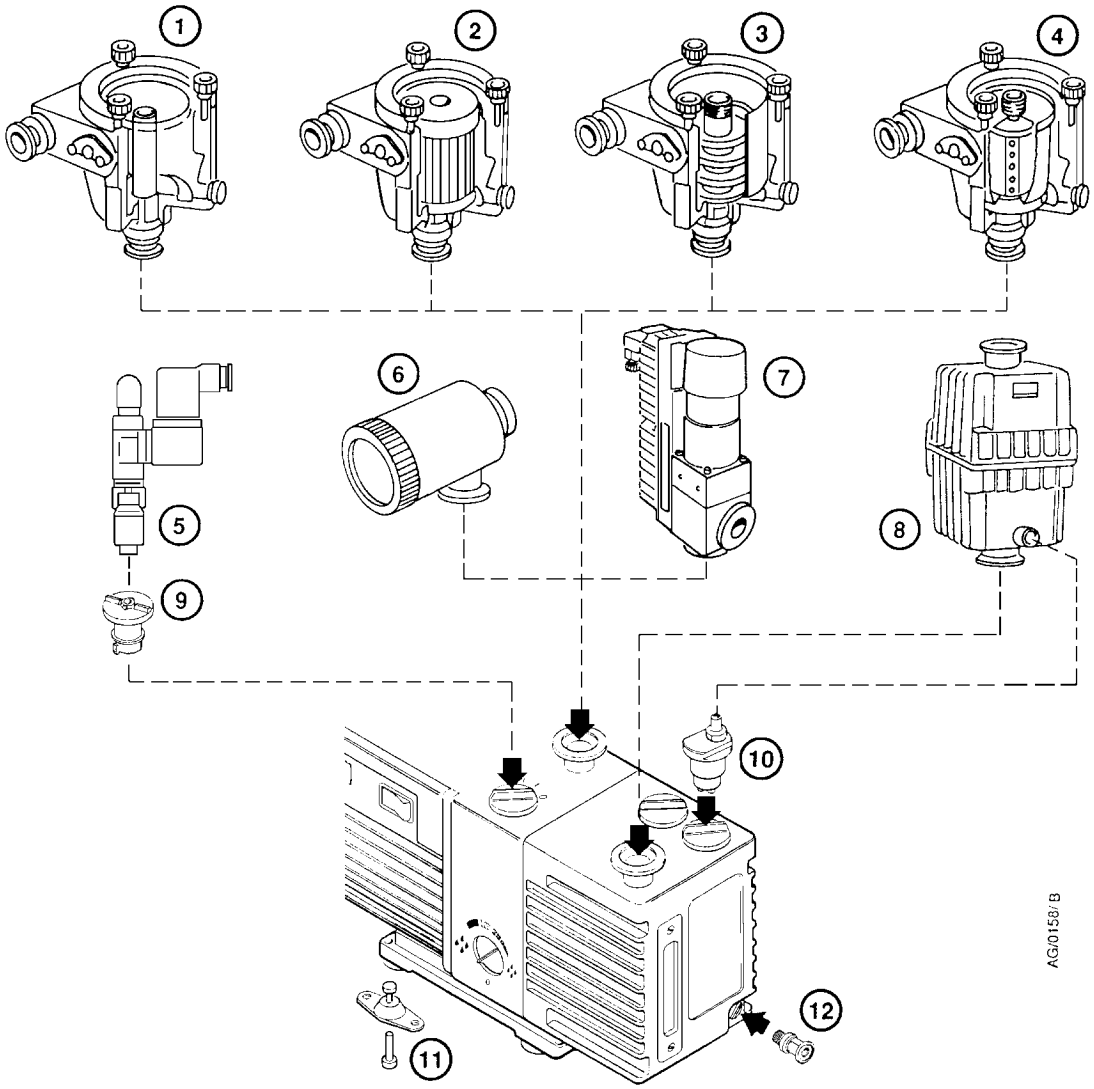
Instalar la válvula de gas de lastre en la bomba en lugar del mando incorporado de gas de lastre; para ello, se necesita instalar también el adaptador de gas de lastre (véase la sección 7.4.8) con la electroválvula de gas de lastre. La válvula brinda un control automático de activación/ desactivación del gas de lastre y aísla la entrada de gas de lastre cuando la bomba está apagada.

7.4.14 Electroválvula de tubería

Instalar la válvula de tubería entre el sistema de vacío y la entrada de la bomba para brindar una protección adicional del sistema cuando la bomba está apagada.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Figura 10 — Accesorios



1. Colector de aspiración
2. Filtro de polvo de aspiración
3. Separador de desecantes de aspiración
4. Separador de productos químicos de aspiración
5. Electroválvula de gas de lastre
6. Trampa antirretorno
7. Electroválvula de tubería
8. Filtro antiniebla de expulsión
9. Adaptador de gas de lastre
10. Kit de vaciado de aceite por gravedad
11. Aisladores antivibratorios
12. Prolongación para vaciado de aceite

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

8 Bombas RV preparadas para aceites PFPE

8.1 Resumen

Si ha pedido una bomba RV preparada para aceites PFPE, la bomba se suministrará preparada para uso con aceites para bombas mecánicas PFPE Edwards, como Fomblin YVAC 06/6 y Krytox 1506.

Las bombas RV preparadas para aceites PFPE son adecuadas para bombear concentraciones elevadas de oxígeno.

Le recomendamos que consulte la publicación Edwards P300-20-000 (Vacuum Pump and Vacuum System Safety) antes de instalar y utilizar una bomba RV preparada para aceites PFPE.

8.2 Instalación

ATENCIÓN

No se deben utilizar lubricantes minerales en una bomba preparada para aceites PFPE.

Cuando llene la bomba RV de aceite (según se describe en la sección 3.5), deberá utilizar un aceite PFPE adecuado de Edwards. No debe utilizar aceites minerales.

8.3 Funcionamiento

ADVERTENCIA

Las bombas preparadas para aceites PFPE son adecuadas para bombear grandes concentraciones de oxígeno, pero le recomendamos que no utilice la bomba RV preparada para aceites PFPE para bombear sustancias peligrosas.

La bomba RV preparada para aceites PFPE funciona tal como se especifica en la sección 4, no obstanteo tenga en cuenta la advertencia anterior.

8.4 Mantenimiento

ADVERTENCIA

Aténgase a las instrucciones de seguridad que se especifican a continuación y tome las precauciones necesarias. De lo contrario podrían causarse lesiones personales.

- Preste atención especial si sospecha que la bomba (y, por tanto, el aceite PFPE) se ha sobrecalentado.
- No toque ni inhale los productos de descomposición térmica de aceites PFPE que pueden estar presentes si la bomba se ha calentado a 260 °C o más. Los aceites PFPE son seguros en uso normal pero se descomponen en sustancias muy peligrosas si se calientan a 260 °C o más. La bomba puede haberse sobrecalentado si se utilizó incorrectamente o si ha estado en un incendio. A petición pueden obtenerse Hojas de seguridad e higiene acerca de los aceites PFPE utilizados en la bomba: diríjase a su proveedor o a Edwards.

Las propiedades del aceite Fomblin son distintas de las de otros aceites para bombas, por lo tanto:

- Si llena la bomba preparada para aceites PFPE con aceite Fomblin, le recomendamos que compruebe regularmente si hay fugas de aceite, especialmente alrededor de los retenes del eje.
- Si detecta una fuga de aceite, póngase en contacto con su proveedor o con Edwards para obtener más información.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

9 Bombas RV de eje desnudo

9.1 Descripción

Hay dos tipos de bombas de eje desnudo disponibles:

- Para un motor IEC72-1 con un (IMB14) FT85 de montaje frontal y eje de 14 mm de diámetro.
- Para un motor NEMA 56C con un eje de 5/8 pulgadas de diámetro.

El motor que va a instalar debe tener una potencia adecuada para uso con una bomba RV: véase la sección de datos eléctricos de la bomba en el manual.

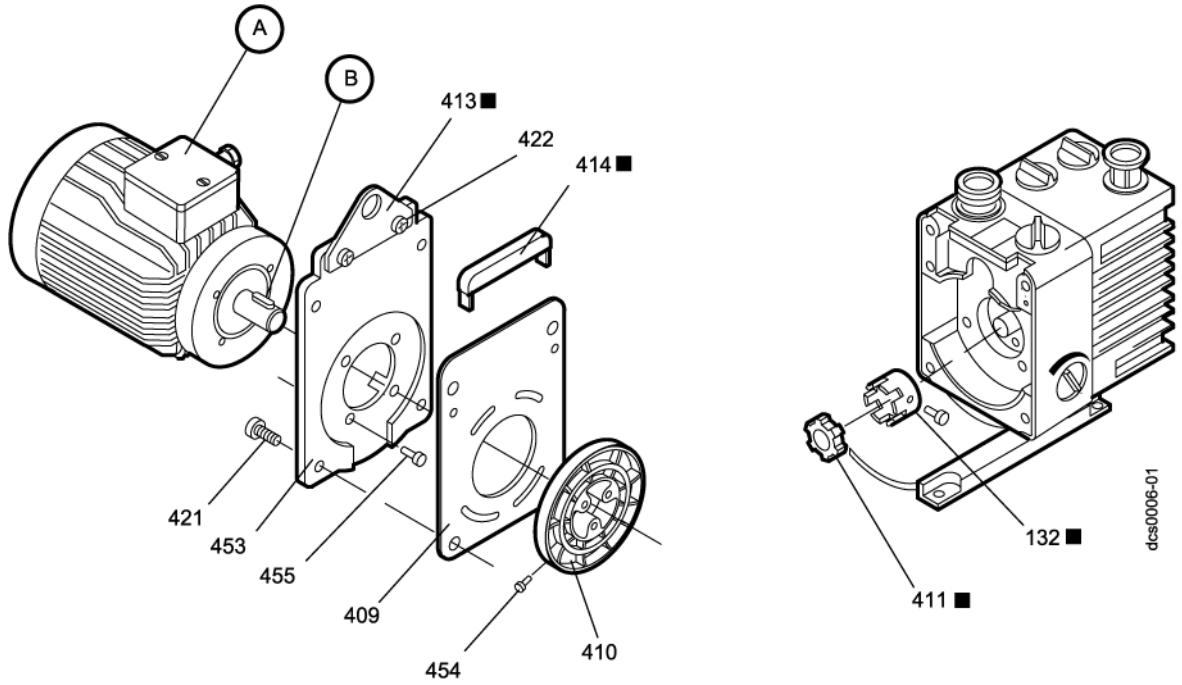
Nota: *Los datos de rendimiento suministrados en la sección 2 se aplican a las bombas suministradas con un motor ya montado. En una bomba de eje desnudo, el rendimiento se ve afectado por el tipo de motor equipado.*

9.2 Montaje del nuevo motor a la bomba

1. Remítase a la figura 11. Usar los cuatro tornillos (455) para montar el soporte del motor (453) al motor.
2. Usar los dos tornillos (422) para montar la placa de izar (413) y, a continuación, montar la cubierta de la placa de izar (414).
3. Montar la placa del conducto del ventilador (409).
4. Asegúrese de que la chaveta "B" esté colocada en el eje del motor, a continuación empuje el ventilador (410) hacia el eje. Asegúrese de que:
   - el extremo del eje quede alineado con la parte inferior de la cavidad en el ventilador;
   - la parte trasera del ventilador esté a 2,5 mm de la placa del conducto.
5. Sujete el ventilador al eje con el tornillo (454): apriete el tornillo a un par entre 7 y 9 Nm.
6. Utilice un lubricante adecuado en el componente de acoplamiento (411) y, a continuación, monte el componente en el cubo de acoplamiento.
7. Alinee el componente de acoplamiento en el cubo con el acoplamiento en el ventilador y monte el motor en la bomba.
8. Sujete el motor con cuatro tornillos (421). Apriete los tornillos a un par entre 10 y 12 Nm. Tenga en cuenta lo siguiente:
   - La distancia entre las superficies de acoplamiento debe ser 2 mm o menos.
   - Si es necesario, ajuste la posición del cubo de acoplamiento en el eje de la bomba para ajustar la distancia.

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.

Figura 11 — Montaje del nuevo motor a la bomba



A. Motor de la bomba
B. Chaveta (en el eje)

132 Cubo de acoplamiento
409 Placa del conducto
410 Ventilador
411 Pieza de acoplamiento
413 Placa de izar (RV8, RV12)
414 Asa (RV3, RV5)
421 Tornillo
422 Tuerca y perno
453 Soporte del motor
454 Tornillo
455 Tornillo

© Edwards Limited 2007. Todos los derechos reservados.
Edwards y el logotipo de Edwards son marcas registradas de Edwards Limited.